AMPLIFICATORE HI - FI DUALVOX

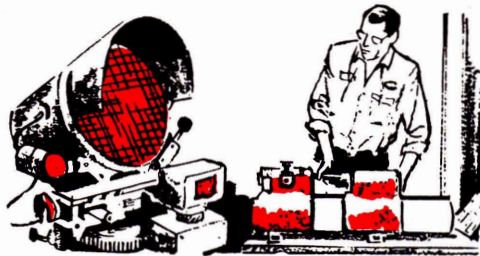
mobili ACUSTICI per amplificatori

VELEGGIATORE "JUNIOR V2°"

AMPLIFICHIAMO il segnale TV

ANNO 3 - n. 4
GIUGNO 1967

L. 300

DIREZIONE EDITORIALE
Via Emilia Levante 155-6 - BOLOGNA

QuattroCose illustrate

SOMMARIO

edizioni
M - C - M

direttore generale
GIUSEPPE MONTUSCHI

direttore responsabile
CLAUDIO MUGGIA

direttore di laboratorio
SERGIO BARAVELLI

collaboratori esterni
DINO MADAMA - Sulmona
DARIO CAMPANA - Rimini
LUCIANO RAMMENGHI - Roma
GIORGIO LIPPARINI - Milano
LUIGI MARCHI - Bologna
RENÈ BLESBOIS - Francia
FRANCOIS PETITIER - Francia
ERIC SCHLINDLER - Svizzera
WOLF DIEKMANN - Germania

stampa
A.G.E.. Via della Foscherara n. 26
BOLOGNA

distribuzione in ITALIA
S.P.A. Messaggerie Italiane
Via Giulio Carcano, 32 - MILANO

pubblicità
QUATTROCOSE ILLUSTRATE
Via Emilia Levante, 155 - BOLOGNA

Autorizzazione Tribunale Civile di Bologna n. 3133, del 4 maggio 1965.

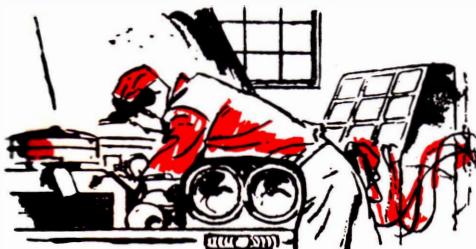
RIVISTA MENSILE

Anno 3 N. 4
GIUGNO

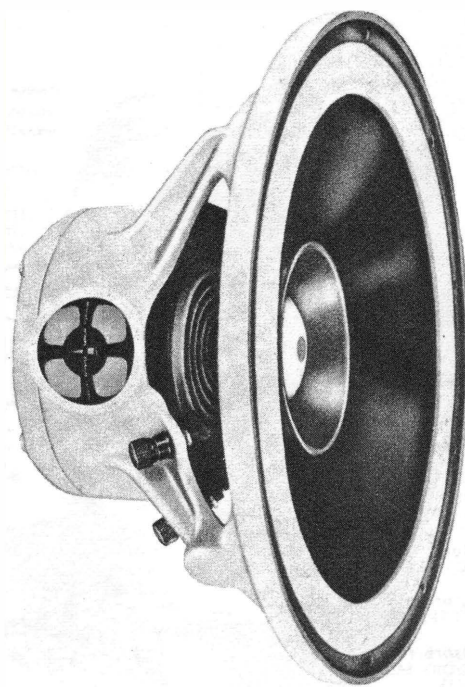
Spedizione abbonamento Postale Gruppo III

ABBONAMENTI

ITALIA
Annuale (12 numeri) . . . . L. 3.200
Semestrale (6 numeri) . . . . L. 1.600

FRANCIA
pour effectuer l'abonnement vous pouvez expédir un mandat international équivalent à 4.000 lires italiennes au les réclamer contro remboursement a rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE - Bologna - Italie.

Può sembrare, per chi vive al di fuori della febbrile vita di una redazione, che l'approntamento di una pubblicazione mensile sia un avvenimento di ordinaria amministrazione, quasi il rinnovarsi meccanico di un rituale basato su canoni ben stabiliti e, appunto per questo, privi di imprevisti.

Non ci sono 30 giorni di tempo tra un numero e l'altro? Si ha voglia, in questo peperiodo, di preparare degli articoli!

L'osservazione, per quanto superficiale, può anche calzare per determinate pubblicazioni, quelle, ad esempio, la cui struttura si impernia esclusivamente sull'opera di articolisti dalla fantasia feconda e dalla penna facile; il nostro caso è ben diverso poichè si tratta di progetti che bisogna prima concepire, poi realizzare, poi collaudare ed, infine, trasformare in articolo. E per far ciò occorre — lo comprenderete certo — un notevole apporto di «materiale umano».

L'AMPLIFICATORE

Purtroppo il personale di cui disponiamo (tecnici, disegnatori, articolisti, impiegati), per quanto competente e selezionato, non costituisce certo un complesso numerico da far invidia ad una *Phillips* od altra industria similare; può quindi succedere che la realizzazione di determinati progetti riesca a divorare, a volte — tra prove, collaudi, revisioni, modifiche, rifacimenti, riprove, ecc. — buona parte dei fatidici 30 giorni.

Forse se presentassimo ai lettori qualche progetto teorico in più, qualche schema pratico in meno, il tutto condito da varie paginette dedicate alla pubblicità, l'approntamento di un numero non porrebbe certo sul tappeto problemi di particolare rilievo.

Ad ogni modo si faceva tanto per dire: Quattro Cose è nata così e così rimarrà.

Ed ora passiamo finalmente a descrivervi l'amplificatore *Dualvox* la cui realizzazione ci ha fatto veramente penare richiedendo prove su prove ed un numero incalcolabile di collaudi.

Il *Dualvox*, uno schema decisamente all'avanguardia per caratteristiche e prestazioni è un amplificatore capace di riprodurre linearmente tutte le frequenze da 15 Hertz a 20.000 Hertz; in quanto alla spesa, possiamo dire che è addirittura irrisoria se confrontata con quella di altri amplificatori di identiche caratteristiche.

Come è nato il *Dualvolx*? Non dal «genio», amici, ma dal ragionamento. Ecco la sua storia.

Ogni volta che progettavamo un amplificatore HI-FI constatavamo che il trasformatore d'uscita si rivelava l'organo più critico di tutto il complesso poichè dalle sue caratteristiche e prestazioni dipendeva unicamente la fedeltà di riproduzione dell'amplificatore stesso.

Infatti, risultava spesso inutile progettare un amplificatore capace di riprodurre linearmente tutte le frequenze da 30 a 20.000 Hertz, poichè, se il trasformatore d'uscita non risultava di eccellente qualità o non forniva, comunque, le prestazioni volute, un'ampia gamma delle frequenze udibili veniva irrimediabilmente «mangiata» da questo vorace componente. Pertanto, al fine di garantire

HI-FI DUALVOX

Dato che in un amplificatore HI-FI, il trasformatore d'uscita è il componente più critico e costoso, perchè non cercare di eliminarlo? La soluzione di questo problema ci è costata parecchio tempo e fatica, ma alla fine il successo ha premiato la nostra tenacia. Ecco a voi il «Dualvox», l'amplificatore senza trasformatore d'uscita

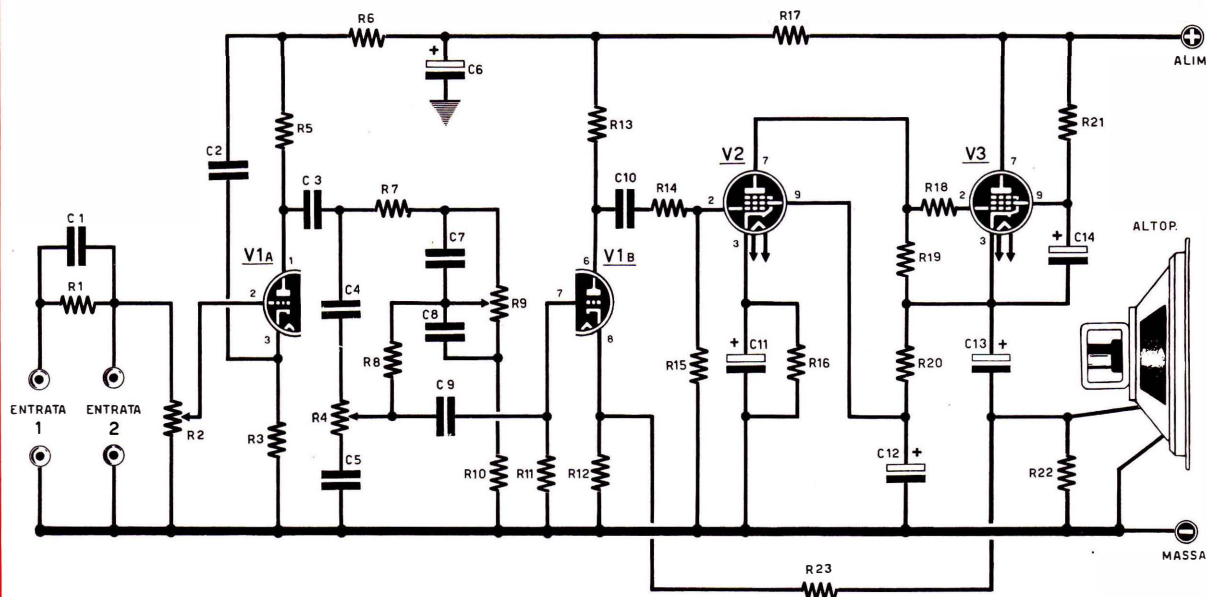
una eccellente riproduzione, occorreva impiegare speciali trasformatori HI-HI i quali, oltre ad essere costosi (L. 7.000 i più correnti e L. 14.000/20.000 i più selettivi), non erano sempre di facile reperimento. Abbiamo quindi deciso di affrontare il problema delle radici cercando di risolverlo per via di eliminazione.

A che cosa serve, in un amplificatore, il trasformatore d'uscita? Null'altro che ad adattare l'impedenza della valvola — che si aggira dai 3.000 ai 10.000 ohm — a quella dell'altoparlante che può variare dai 3 agli 8 ohm. Tale adattamento, però, produce sempre una distorsione del segnale qualora il trasformatore d'uscita non risulti di ottima qualità e non fornisca quindi le migliori prestazioni. Se si fosse potuto collegare direttamente l'altoparlante alla valvola, quanti inconvenienti si sarebbero eliminati! L'idea era geniale, anche se ci lasciava perplessi il fatto che fino ad oggi tutte le industrie del settore avevano concentrato i loro sforzi unicamente per migliorare la qualità di tale trasformatore anzichè tentare una soluzione di altro genere. Noi, comunque, abbiamo tentato e dopo un'infinità di prove e collaudi (invero non tutti brillanti), siamo riusciti a risolvere il problema, sopprimendo, cioè, il trasformatore d'uscita. Si è ottenuto, in tal modo, un amplificatore perfettamente lineare da 15 Hertz a 20.000 Hertz, con una distorsione — al massimo della potenza — non superiore al 2 ú. (In questo amplificatore la potenza massima si aggira sui 5 Watt).

Possiamo quindi considerare il *dualvox* un vero e proprio amplificatore ad alta fedeltà, di costo irrisorio, la cui ardita concessione (consentiteci questo lieve peccato di immodestia) fa veramente onore ai nostri tecnici.

SCHEMA ELETTRICO

Il *dualvox* è costituito da tre valvole più la raddrizzatrice. Il segnale del pick-up, come vedesi nello schema elettrico di Fig. 1, può essere applicato ad una delle due entrate; la prima è provvista di un filtro di correzione R1-C1, la seconda, invece, si collega direttamente onde aver la possibilità di applicare all'amplificatore diversi tipi di pick-up. Il segnale viene quindi applicato al potenziometro di volume R2 onde dosarne la potenza d'uscita.

Lo stadio preamplificatore è costituito da un doppio triodo ECC83 (sostituibile con un 12 AX7), la cui prima sezione viene polarizzata di catodo tramite la resistenza R3 sprovvista di condensatore elettrolitico, al fine di ottenere una prima con-

R 1. 3,3 megaohm
R 2. 1 megaohm potenziometro
R 3. 1.000 ohm
R 4. 0,5 megaohm potenz. lineare
R 5. 0,1 megaohm
R 6. 0,1 megaohm
R 7. 150.000 ohm
R 8. 0,1 megaohm
R 9. 0,5 megaohm potenz. lineare
R10. 22.000 ohm
R11. 1 megaohm
R12. 1.000 ohm
R13. 0,1 megaohm
R14. 1.000 ohm
R15. 470.000 ohm
R16. 150 ohm 2 Watt
R17. 22.000 ohm 1 Watt
R18. 150 ohm 1 Watt
R19. 1.000 ohm
R20. 6.800 ohm 1 Watt
R21. 6.800 ohm 1 Watt
R22. 10.000 ohm 2 Watt
R23. 100.000 ohm

S 1. interruttore di rete

Una lampada spia
Un altoparlante con 800 ohm d'impedenza sulla bobina mobile (Philips AD.3800.AM - GBC A/222)

C 1. 100 pF. ceramico
C 2. 0,25 mF. a carta
C 3. 50.000 pF. a carta
C 4. 270 pF. ceramica
C 5. 1.000 pF a carta
C 6. 32 mF elettrolitico 500 volt
C 7. 2.000 pF a carta
C 8. 10.000 pF a carta
C 9. 50.000 pF a carta
C10. 50.000 pF a carta
C11. 100 mF elettrolitico 50 volt
C12. 16 mF elettrolitico 500 volt
C13. 8 mF elettrolitico 500 volt
C14. 16 mF elettrolitico 500 volt
C15. 10.000 pF a carta
C16. 50 mF elettrolitico 500 volt
C17. 50 mF elettrolitico 500 volt
C18. 32 mF elettrolitico 500 volt

V 1. valvola ECC83 - 12AX7
V 2. valvola EL86 - 6CW5
V 3. valvola EL86 - 6CW5
V 4. valvola EZ80 (leggere articolo)

T 1. trasformatore da 60-70 Watt (leggere articolo)

Z 1. impedenza da 400-500 ohm 60 mA
Z 2. impedenza da 400-500 ohm 60 mA

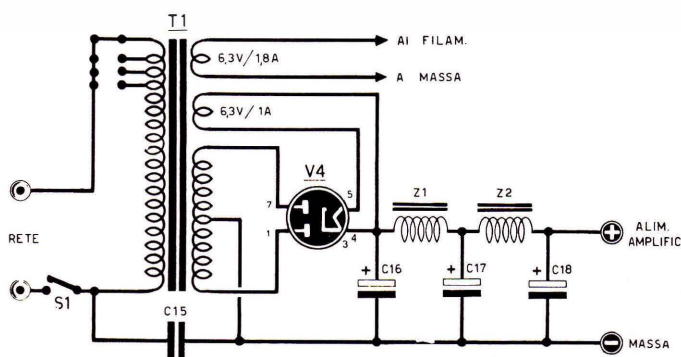
troreazione utile a migliorare il responso di frequenza. Dalla placca di tale valvola (piedino 1) il segnale, tramite C3, viene applicato ad un circuito di controllo dei toni: R4 serve per gli *acuti*, il potenziometro R9 per i *bassi*. Dal controllo di tono, il segnale, tramite C9, passa alla griglia della seconda sezione triodica della valvola ECC83 il cui catodo è polarizzato da una resistenza R12, anch'essa sprovvista di condensatore elettrolitico. Entra quindi in funzione la resistenza R23 la quale preleva una parte del segnale all'uscita e la applica al catodo ottenendo così una perfetta concentrazione assai utile per ridurre al minimo la distorsione dell'amplificatore, pur usandolo alla massima potenza. dopo aver percorso lo stadio preamplificatore, il segnale, tramite

al catodo della valvola V3; a sua volta la placca della V3 è collegata alla tensione anodica.

Possiamo pertanto affermare non considerando ovviamente gli altri elementi (resistenza e condensatori) necessari al perfetto funzionamento di tale stadio finale — che V2 è in serie a V3.

A questo punto può venire spontanea una domanda: come si è potuto ottenere lo sfasamento del segnale di BF dalla placca del secondo triodo preamplificatore, ben sapendo che per un push-pull è necessario applicare alle due griglie un segnale sfasato di 180 gradi per ottenere il regolare funzionamento? Orbene, nel circuito da noi studiato, tale sfasamento è automatico.

Sappiamo infatti che sulla placca di

Sulla sinistra, lo schema elettrico dell'amplificatore «Dual-Vox»; sulla destra lo schema dell'alimentatore da impiegare per tale amplificatore.

C 10, viene applicato allo stadio finale di potenza composto da due valvole EL 86; tale stadio costituisce la particolarità più interessante del nostro amplificatore. Infatti le due valvole sono collegate in uno speciale circuito in modo da lavorare simmetricamente come un qualsiasi push-pull, ma con una concessione fondamentalmente diversa rispetto ai montaggi classici. Se si ha l'accortezza di controllare accuratamente il circuito elettrico, si noterà che dette valsono poste in serie mentre è noto che in un normale push-pull esse si trovano collegate in parallelo sul trasformatore d'uscita. Nel nostro schema, infatti, la placca della valvola V2 non si collega alla tensione anodica ma — attraverso la resistenza R19 —

una valvola il segnale risulta sfasato di 180° rispetto al segnale applicato alla griglia; è ovvio quindi che il segnale uscente sulla placca di V2 risulti già sfasato; si tratta ora di prenderlo — tramite la resistenza R18 — ed applicarlo alla griglia della valvola V3, la quale, automaticamente, lavorerà in opposizione di fase rispetto alla V2.

Il segnale amplificato di BF è disponibile, nel nostro amplificatore, sul catodo della seconda valvola di potenza V3; pertanto l'altoparlante, a differenza di ogni altro circuito, non viene più collegato tra placca e massima tensione anodica, ma tra catodo e massa. Per evitare un passaggio di tensione continua dal catodo alla massa attraverso la bobina mobile dell'altoparlante,

è necessario applicare in serie un condensatore elettrolitico da 8 microfarad, indicato nel disegno con la sigla C13.

Occorre qui ricordare che l'impedenza di carico necessaria a questo amplificatore, si aggira sugli 800 ohm, per cui è indispensabile collegare al suddetto amplificatore un altoparlante che abbia tale impedenza. La *philips* produce un «bicono» denominato AD.3800.AM da 6 Watt e con 800 ohm di impedenza; la GBC ne fabbrica uno analogo contrassegnato col numero A/222 di catalogo. Tale altoparlante, che può essere ordinato direttamente ad una della suddette Case, costa all'incirca 2.000 - 2.400 Lire.

A questo punto potremmo terminare la descrizione dello schema elettrico certi di avervi illustrato tutto quanto poteva risultare necessario per comprendere le caratteristiche ed il funzionamento del nostro amplificatore; non saremo, comunque, fedeli ai nostri principi, se ignorassimo coloro che, non intendendo acquistare un nuovo altoparlante, desiderassero far funzionare il *dual-vox* con altoparlanti a impedenze diverse, ad esempio 4,5-8 ohm.

Diciamo subito che sul nostro amplificatore è possibile impiegare anche altoparlanti a bassa impedenza; in tal caso, però, è assolutamente indispensabile l'adozione di un trasformatore d'uscita anche se ciò, ovviamente, verrà a modificare le caratteristiche fondamentali del nostro progetto. Precisiamo infatti che senza l'impiego del trasformatore, la gamma di frequenze riprodotte è lineare dai 15 Hz ai 20.000 Hz; applicando un particolare trasformatore d'uscita, si avrà invece una linearità più ridotta e la gamma si restringerà da 30 a 15.000 Hz.

Per la realizzazione di tale componente si prenderà il nucleo di un trasformatore d'uscita da 8 Watt. Il primario sarà costituito da un avvolgimento di 1.300 spire con filo smaltato da 0,30 mm; per il secon dario avvolgeremo, invece, 150 spire di filo da 0,40 con prese alla 70ª, 80ª, 100ª, 120(spira onde potervi adattare altoparlanti con impedenza più disparate: 3,5-4-8-16 ohm.

ALTOPARLANTE
CAMBIOTENS.
RETE
R22
C18
Z2
Z1
C16
T1
R17
C6
R23
C17
C13
R13
C10
R11
C11
V3
R14
R16
R12
R21
R19
C14
R3
R15
R18
R6
C2
R5
V1
V2
R20
C12
V4
CAVO SCHERMATO
R1
R2
R9
C3
C4
R4
LAMPADA SPIA
C1
C8
C9
S1
C7
R10
R8
C5
C15
R7
PRESE DI ENTRATA
VOLUME
BASSI
ACUTI
I NT. GENERALE

Per l'alimentazione del nostro amplificatore impiegheremo un trasformatore da 60-80 Watt circa, provvisto di un secondario ad alta tensione di 320+320 volt circa e di due secondari separati a bassa tensione da 6,3 volt; uno per i filamenti delle valvole dell'amplificatore ed uno per il filamento della raddrizzatrice, una EZ80. Dal catodo di tale valvola (piedino 3), verrà prelevata l'alta tensione che prima di raggiungere l'amplificatore passerà attraverso un filtro composto da due impedenze da 400 ohm-70 mA (GBC nº H/16) e da tre condensatori elettrolitici di filtro C15-C17-C18.

Se avete difficoltà a rintracciare in commercio un trasformatore che disponga di due secondari a 6,3 volt, potrete benissimo acquistarne uno che abbia un solo secondario a 6,3 volt semprechè eroghi almeno 3 amper (GBC H/174); con esso collegherete tutti i filamenti, compreso il filamento della raddrizzatrice (piedino 4-5), ricordando che il catodo è rappresentato dal piedino 3.

Diversamente, potrete pure impiegare qualsiasi altra raddrizzatrice con filamento a 5 volt ed utilizzare un trasformatore che eroghi 5 volt per la raddrizzatrice e 6,3 volt per i filamenti. Questi ultimi trasformatori sono facilmente reperibili, vedasi ad esempio, i tipi GBC H/173-H/183, ecc.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'amplificatore va realizzato sopra un telaio in alluminio le cui dimensioni potranno essere scelte a piacere. Il trasformatore di alimentazione verrà collocato lateralmente, vicino alla valvola raddrizzatrice e lontano dalla preamplificatrice V1 onde evitare eventuali ronzii. Le due impedenze Z1 e Z2 dovranno essere applicate in modo che i rispettivi nuclei non vengano a trovarsi sullo stesso asse del trasformatore T1. Applicati gli zoccoli collegheremo, come prima operazione, l'alta tensione alla valvola V4; collegheremo poi tutti i piedini dei filamenti al secondario a 6,3 volt del trasformatore, ricordando che per la valvola V1 il piedino 9 va a massa mentre i piedini 4-5 si collegano ai 6,3 volt; per V2 e V3 il piedino 4 va a massa ed il piedino 5 ai 6,3 volt.

Nel caso si fosse impiegato un trasformatore con un solo secondario a 6,3 volt, potremo collegare il filamento della V4 (piedino 4 e 5) prelevando dal catodo l'alta tensione da applicare a C16 e Z1.

Nel montaggio dovremo fare attenzione alla polarità degli elettrolitici non dimenticando, inoltre, che le resistenze qualora nell'elenco componenti non fosse specificato il relativo montaggio, si debbono intendere tutte da 1/2 Watt.

Per le connessioni del preamplificatore sarà opportuno impiegare — come del resto abbiamo fatto noi — del cavetto schermato; detta schermatura dovrà essere collegata a massa alle due estremità per evitare il ronzio.

Riteniamo necessario far presente ai principianti che nel caso si notasse del ronzio tenendo l'amplificatore al massimo volume, la causa di tale disturbo può attribuirsi non tanto ad una carenza di filtraggio dello stadio alimentatore, quanto ad un ronzio captato da collegamenti scoperti dello stadio di BF.

Sarà comunque facile controllare l'esattezza di tale supposizione; basterà, infatti, — qualora si notasse ronzio — collegare a massa il piedino 7 della V2 perchè il rumore cessi.

In questi casi occorrerà procedere ad una perfetta schermatura dello stadio d'entrata estendendola — se necessario — anche al corto spezzone di uno o due centimetri che collega il potenziometro R2 al bocchettone della presa del pick-up. Se anche questo accorgimanto si rivelasse insufficiente, schermate tutto lo stadio d'entrata con un piccolo lamierino d'ottone: noterete che in tal modo sparirà completamente qualsiasi ronzio.

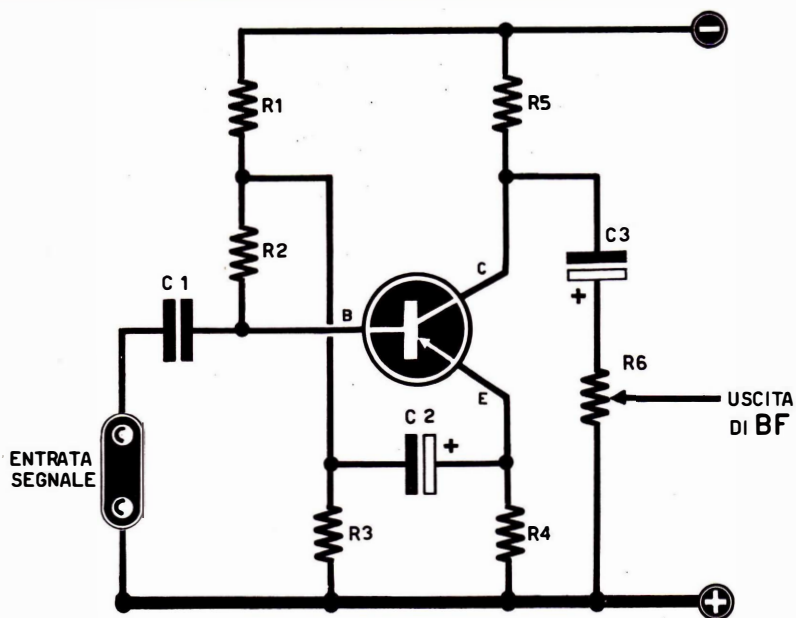
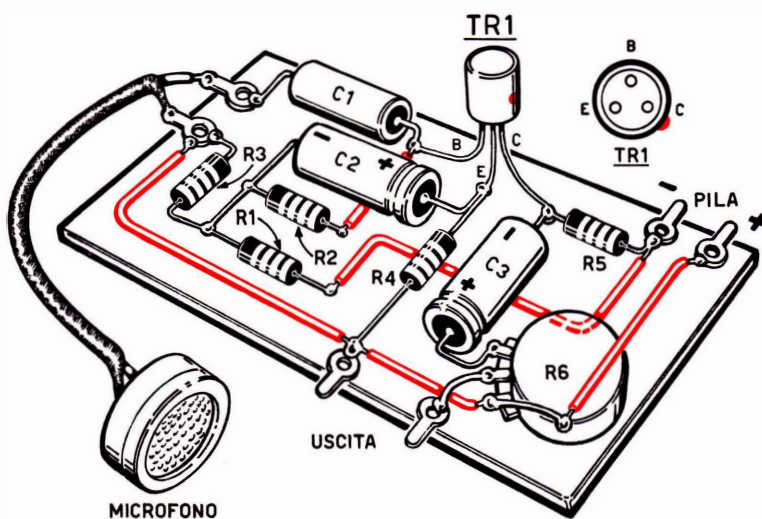
Nei casi più ostinati, qualora, cioè, il ronzio persistesse senza, peraltro, riuscire ad individuarne le cause, può risultare utilissimo applicare uno schermo in grado di racchiudere l'intero complesso del controllo del tono, compreso C3.

L'amplificatore, una volta terminato, funzionerà immancabilmente; vi ricordiamo, comunque, che è necessario dargli tensione solo quando l'altoparlante risulta inserito.

3 PREAMPLIFICATORI a un transistore

Molto spesso, ultimata la costruzione di un amplificatore di BF, sia a valvole che a transistori, ci siamo trovati di fronte a dei risultati nettamente inferiori alle aspettative meno ottimistiche: l'apparecchio non riproduceva con sufficiente potenza i «bassi»; gli acuti non erano limpidi o, peggio, l'audizione, soprattutto ascoltanto dei dischi di musica di un certo pregio, era accompagnata da un persistente fruscio. Altre volte vi sarà pure capitato di trovarvi davanti ad un amplificatore che, nonostante la presenza delle regolazioni di tono, si rifiutava di fornire un'audizione lineare, esaltando sproporzionatamente le note acute e, naturalmente, togliendo ogni traccia di «bassi».

Con le brevi note di questo articolo vogliamo, oltre a chiarire il «perchè» di queste imperfezioni, guidarvi pure alla scelta ed alla costruzione di un semplice ma efficiente preamplificatore di ingresso che sarà in grado, in una delle sue tre versioni, di risolvere i casi più disparati.

Essendo oggi, poi, la preferenza del cultore dell'HI FI e, pure del costruttore dilettante, orientata verso circuiti a transistori, esamineremo delle soluzioni per tali amplificatori, proponendoci di ritornare sul tema in un prossimo futuro per quanto riguarda i circuiti a valvole.

R1 - 82.000 ohm
R2 - 22.000 ohm
R3 - 39.000 ohm
R3 - 39.000 ohm
R4 - 22.000 ohm
R5 - 27.000 ohm
R6 - 10.000 ohm semifisso (GBC D/149)
C1 - 22.000 pF polistirolo
C2 - 25 mF elettrolitico 16 VL
C3 - 5 mF elettrolitico 16 VL
TR1 - Transistore PNP tipo AC125
Una pila da 9 volt

BISOGNA ADATTARE L'IMPEDENZA

Una delle maggiori cause di distorsione, perdita delle frequenze basse o di eccessivamente scarsa linearità della riproduzione è dovuta ad un adattamento non corretto tra l'impedenza della sorgente di segnale (il giradischi ad esempio) e quella di ingresso dell'amplificatore. Questo inconveniente, pur accadendo alle volte in circuiti a valvole, è più frequente a verificarsi negli amplificatori a transistori dove alle volte il fattore «impedenza» viene inspiegabilmente trascurato.

Se il circuito di ingresso di un amplificatore a transistori non è concepito in maniera particolare, presenterà un'impedenza caratteristica di circa 5.000-10.000 ohm (lo si può rilevare notando il valore del potenziometro che è posto in ingresso) e soltanto sorgenti di segnale dotate di tale impedenza potranno esservi collegate ottenendo un perfetto adattamento. Sappiamo però che la testina piezoelettrica o ceramica di un giradischi presenta una impedenza caratteristica di oltre 1.000.000 di ohm, una cartuccia magnetica, poi, ha un'impedenza inferiore a 1.000 ohm... un microfono infine, se di tipo piezoelettrico o ceramico avrà più di 1 megaohm di impedenza, se di tipo dinamico questa sarà di 200, 500 o 1.000 ohm.

Ecco che conforme al tipo di sorgente di segnale che si intende impiegare, è necessario provvedere ad un adeguato adattamento tra la medesima e l'amplificatore.

IL FRUSCIO

Sia le valvole che i transistori, durante il loro funzionamento generano del fruscio che, accompagnato al segnale di uscita di ogni singolo stadio, viene a sommarsi, a moltiplicarsi fino a raggiungere gli altoparlanti.

Naturalmente se un transistore od una valvola crea del notevole fruscio, il fatto è grave; il fatto è molto più grave poi se il fenomeno avviene nel primo o nei primi stadi dell'apparecchio perchè, amplificato dagli stadi successivi, il livello del fruscio raggiunge in uscita dei valori inaccettabili.

Come si fa allora a ridurre il fruscio? Bisognerà innanzitutto ricordare che il fruscio aumenta con l'amplificazione dello stadio in cui è generato; sarebbe necessario quindi diminuire ad un minimo l'amplificazione ma ciò non è possibile perchè richiamerebbe l'impiego di ulteriori stadi amplificatori che compensino l'amplificazione generale, amplificatori che moltiplicherebbero naturalmente pure il fruscio. La soluzione comunque è un'altra, e certamente la più razionale e semplice: impiegare dei *transistori* speciali a «basso rumore».

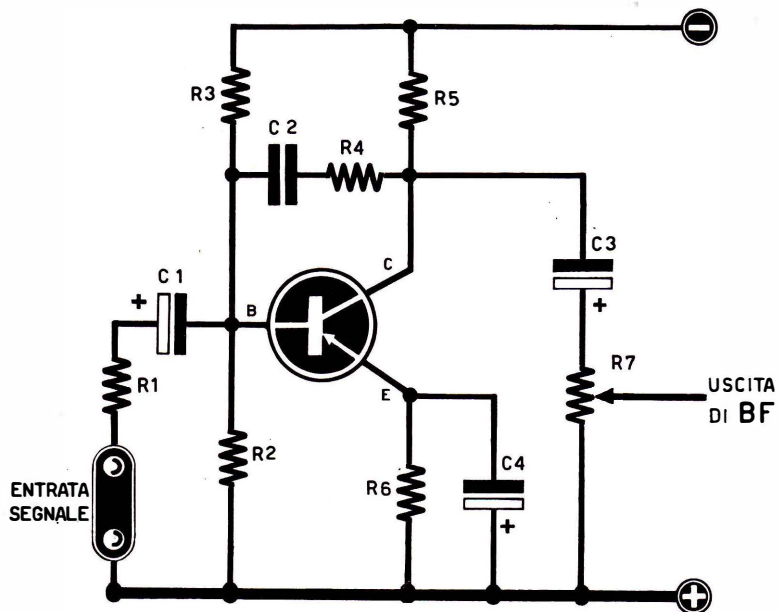
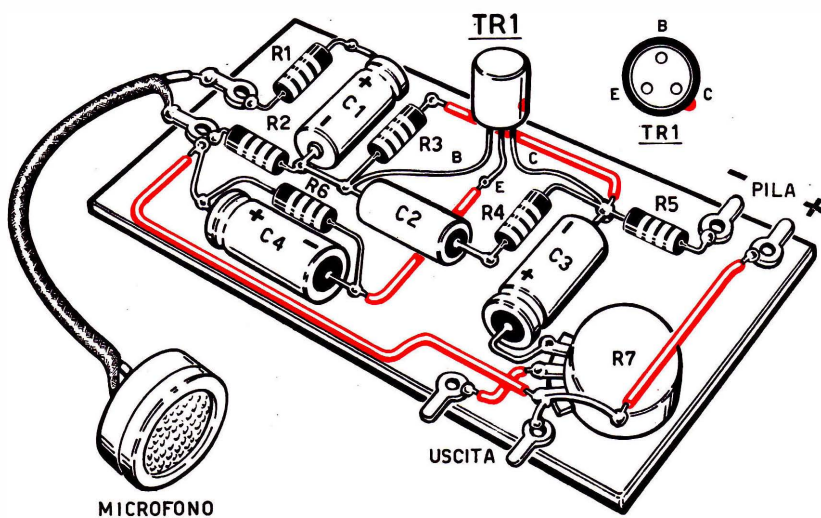
Dicendo transistori vogliamo sottolineare *transistori* e non valvole perchè, ultimamente, il progresso nella costruzione dei transistori ci ha permesso di ottenere a prezzi veramente bassi dei transistori per preamplificatori HI FI di caratteristiche veramente sorprendenti tanto da sostituire, negli apparecchi più impegnativi, le valvole dei circuiti di ingresso. Vediamo così che molte Case costruttrici di magnetofoni — apparecchi dove grande amplificazione e minimo fruscio sono dati indispensabili — applicare negli stadi di ingresso dei transistori pur mantenendo per il rimanente del circuito delle valvole.

Un transistore che, nonostante il suo basso prezzo, trova un proficuo impiego in circuiti di entrata e preamplificatori è l'AC 125 della Philips, transistore che per il suo basso fruscio e le sue brillanti caratteristiche verrà da noi impiegato nella realizzazione dei preamplificatori adattori di impedenza che vi presentiamo.

I CIRCUITI

I tre preamplificatori che ora passeremo in rassegna e che poi vi guideremo al montaggio, sono equipaggiati da un unico transistore e, come abbiamo già accennato, compiono due funzioni principali: adattare l'impedenza di ingresso dell'amplificatore, amplificare il segnale di ingresso senza introdurvi nè fruscio nè distorsione. Essi sono alimentati dall'amplificatore principale o, pure, da una piletta separata che avrà un'autonomia particolarmente lunga essendo, in tutti e tre i casi, il consumo ridotto a meno di mezzo milliampere.

INGRESSO AD ALTA IMPEDENZA

Per il collegamento ad un amplificatore a transistori di una sorgente ad elevata impedenza, impiegheremo lo schema di Fig. 1 dove un transistore AC 125 presenta, con

R1 - 8.200 ohm
R2 - 33.000 ohm
R3 - 0,1 megaohm
R4 - 82.000 ohm
R5 - 18.000 ohm
R6 - 10.000 ohm
R7 - 10.000 ohm semifisso (GBC D/149)
C1 - mF elettrolitico 16 VL
C2 - 3.900 pF polistirolo
C3 - 2 mF elettrolitico 16 VL
C4 - 64 mF elettrolitico 6 VL
TR1 - Transistore PNP tipo AC125
Una pila da 9 volt

questo montaggio un'impedenza di ingresso di circa 1 megaohm.

Il circuito, un amplificatore in emettitore comune fortemente controreazionato, deve la sua alta impedenza di entrata appunto al particolare sistema di controreazione realizzata tra emettitore ed una presa opportunamente calcolata della resistenza di polarizzazione della base. I valori delle resistenze di polarizzazione e di carico sono particolarmente dimensionati per ottenere oltre ad un stabile funzionamento, dote indispensabile in un amplificatore di una certa classe, una debole corrente di collettore del transistore per ridurre al minimo il fruscio introdotto al medesimo, fruscio che è sempre proporzionale alla corrente del transistore.

In uscita abbiamo previsto un piccolo potenziometro semifisso di regolazione (volume di uscita) che si dimostrerà utile nel caso l'amplificazione fornita dal circuito non fosse necessaria: infatti il montaggio potrebbe in alcuni casi dimostrarsi utile come adattore di impedenza e non pure come amplificatore. Regolando R6, quindi, potremo dosare l'amplificazione del complessino adeguandola ai vari impieghi a cui lo vorremo adibire; è da ricordare infatti che *sempre* è preferibile non eccedere nell'amplificazione dei primi stadi di un amplificatore se ciò non si dimostrasse indispensabile: questo perchè si potrebbe esaltare, senza bisogno, del ronzio od il rumore meccanico della piastra del giradischi.

PER LE CARTUCCE MAGNETODINAMICHE

Qualora il vostro giradischi fosse dotato di una cartuccia dinamica — lo potrete verificare con un ohmetro misurando ai terminali della medesima una resistenza dell'ordine di poche decine di ohm — impiegherete il circuito presentato nella Fig. 2, circuito particolarmente studiato per l'impiego di testine di tipo magnetico perchè oltre a fornire un perfetto adattamento di impedenza tra la medesima e l'ingresso dell'amplificatore, provvede a correggere la risposta della testina medesima alle varie frequenze dello spettro acustico rendendola assolutamente lineare. L'impedenza di ingresso è, in questo caso di circa 1.000 ohm e questo circuito servirà egregiamente per il collegamento all'amplificatore di microfoni e testine con valori di impedenza tra 700 e 1.500 ohm.

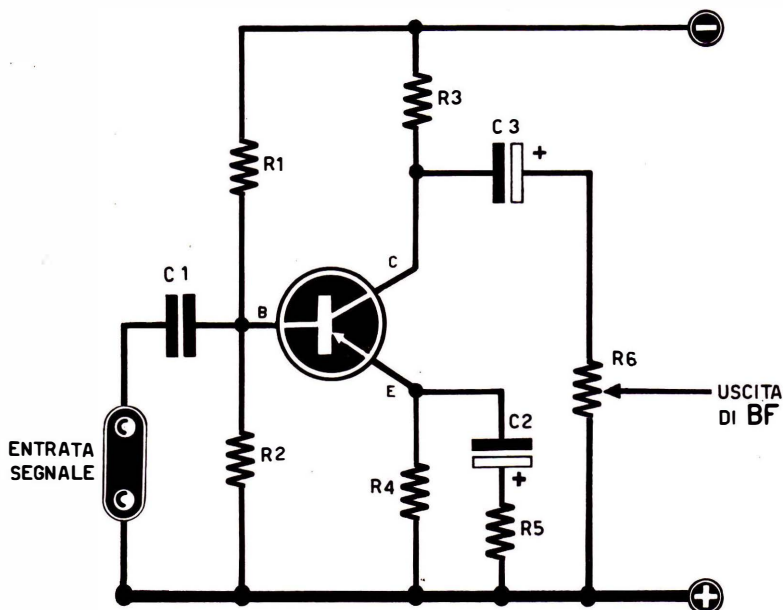
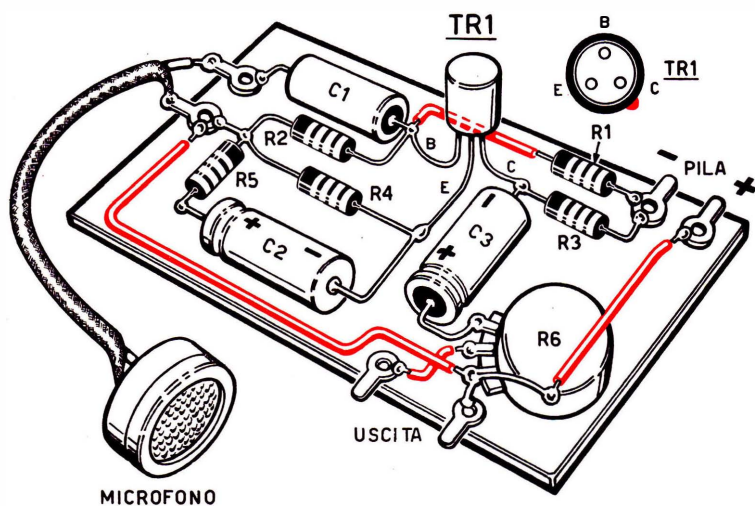
Anche in questo montaggio troviamo impiegato il transistore AC 125 in un circuito ad emettitore comune; lo stadio è controreazionato tra base e collettore (R4/C2) e l'assorbimento di corrente da parte del transistore è ancora contenuto entro valori bassissimi per evitare la produzione di fruscio. Troviamo pure in questo circuito il piccolo potenziometro di uscita che ci servirà a regolare il livello di uscita come già detto precedentemente.

QUANDO L'IMPEDENZA È INFERIORE A 700 OHM

Qualora disponiate di una cartuccia dinamica a bassa impedenza di un valore inferiore a 700 ohm (lo potrete desumere dal foglio illustrativo che l'accompagna) dovrete orientarvi verso il circuito di Fig. 3. Pure molti moderni microfoni magnetici dispongono di un valore così basso di impedenza e, pure, molti trasduttori (microfoni) per chitarra elettrica hanno una impedenza di uscita di poche centinaia di ohm: il circuito di Fig. 3 è appositamente studiato per questi impieghi.

Il transistore è ancora l'AC 125 ed il circuito in cui si trova collegato è pressochè classico: notiamo la presenza di un circuito di controreazione «selettiva» sull'emettitore del transistor (C2/R5) che provvede a rendere piana, ovvero «euqalizzata» la curva di risposta dell'insieme qualora il circuito sia collegato ad un trasduttore per chitarra elettrica. L'amplificazione in questo circuito è particolarmente elevata e potrà giungere utile in molti casi; comunque abbiamo previsto anche in questo montaggio una regolazione di livello (R6) che adeguerà questo alle vostre esigenze o, meglio, alle esigenze del vostro amplificatore.

NOTE REALIZZATIVE

Nonostante la realizzazione dei tre circuiti si presenti di una facilità forse unica, vogliamo ugualmente, per ciascuno di essi, presentare il relativo schema pratico come è nostra abitudine del resto, in modo che i disegni fungano da valida guida anche per il dilettante meno esperto.

R1 - 82.000 ohm
R2 - 33.000 ohm
R3 - 8.200 ohm
R4 - 4.700 ohm
R5 - 150 ohm
R6 - 10.000 ohm semifisso (GBC D/149)
C1 - 0,47 mF polistirolo 125 VL
C2 - 25 mF elettrolitico 16 VL
C3 - 5 mF elettrolitico 16 VL
TR1 - Transistore PNP tipo AC125
Una pila da 9 volt

I vari disegni certo non richiedono delle ulteriori indicazioni perchè completi e, crediamo, sufficientemente chiari: la piastrina di supporto per il circuito potrà essere costituita da un ritaglio di laminato plastico e l'ancoraggio dei vari terminali del circuito sarà effettuato a mezzo di alcuni rivetti metallici, si potrà così ricavare un montaggio stabile ed estetico.

Le dimensioni della piastrina come pure l'altezza massima che il circuito dovrà assumere, sarà bene siano ridotte al minimo innanzitutto perchè il complesso trovi posto anche nell'amplificatore più compatto senza creare problemi di spazio, in secondo luogo perchè il circuitino verrà schermato.

La schermatura del nostro montaggio sarà utile per i circuiti di Figg. 4 e 6 ma addirittura indispensabile per quello di Fig. 2; infatti l'impedenza di ingresso del primo circuito presentato è molto elevata e rende soggetto quindi a fastidiosi fenomeni di ronzio ed innesco di BF il circuito: una accurata schermatura con del comune lamierino saldabile a stagno (noi abbiamo impiegato della «latta» ricavata da una scatola di caramelle) eviterà fin da principio l'insorgere di inconvenienti di questa qpecie. Non pretendiamo che, per la realizzazione dello schermo vi improvvisiate fabbri o lattonieri, no di certo: sarà sufficiente che l'unità venga a trovarsi protetta da indesiderati fenomeni esterni tramite quattro pezzetti di lamiera sottile.

Naturalmente, essendo lo schermo un conduttore, dovremo verificare che lo scatolino che conterrà il nostro circuito non venga a trovarsi in contatto accidentale con qualche componente del medesimo; oppure rondelle distanziatrici o del comune nastro adesivo risolveranno di certo il problema.

L'alimentazione del complessino che avrete costruito potrà essere prelevata dal primo stadio del vostro amplificatore facendo attenzione che la tensione che invierete al circuitino non sia inferiore a 9 volt e non superiore a 20 volt (positivo a massa); qualora tale collegamento per diverse ragioni non fosse possibile (la polarità o la tensione è diversa da quella stabilita) potrete alimentare il preamplificatore impiegando due pile da 9 volt collegate in serie (18 volt), alimentazione questa che si dimostrerà quanto mai economica dato il modestissimo consumo del transistore AC 125 nel nostro circuito.

Nel collegare il premaplificatore all'amplificatore vero e proprio naturalmente farete attenzione a collegare la «massa» del primo alla massa dell'altro e, ovviamente l'uscita del primo all'entrata dell'amplificatore ricordando che tale collegamento è bene, se raggiunge una lunghezza di diversi centimetri, sia schermato.

Schermato sarà pure il filo di ingresso del preamplificatore e questo è molto importante per tutti e tre i circuiti: eviterete così ogni possibilità di imperfezioni di funzionamento.

Una messa a punto in nessun caso è necessaria: sarà invece opportuno provvedere alla regolazione del potenziometro di uscita che sarà regolato press'a poco così: collegherete, ad esempio il giradischi all'entrata del preamplificatore e, regolato il volume principale dell'amplificatore a *metà corsa*, ritoccherete il piccolo potenziometro (R6 nel primo circuito) finchè il volume in uscita non sia soddisfacientemente elevato.

costruitevi un DIPPER

Non è superfluo spendere due parole sul «grid-dip-meter», per quanto chiunque lo abbia usato anche una sola volta sappia perfettamente come questo strumento sia di pratica utilità per tutti i radioamatori e per i dilettanti in particolare. Diciamo dunque che un «Dipper» serve per determinare la frequenza di sintonia di una bobina e di un condensatore, stabilendo se le spire che sono state avvolte risultano superiori od inferiori al necessario.

Quante volte — tanto per fare un esempio — dopo aver costruito due ricetrasmettitori, vi sarà capitato di constatare che, pur avendo realizzato due bobine del tutto identiche, un esemplare funzionava bene mentre l'altro non riusciva a sintonizzare l'emittente. Sono inconvenienti, questi, che accadono di sovente poichè una capacità parassita, determinata o dal circuito o dal materiale impiegato oppure dal transistor stesso, può contribuire a modificare, anche notevolmente, la frequenza di sintonizzazione. Ed in tali casi, senza un «Dipper» sono guai perchè si è costretti a procedere per tentativi non sempre risolvibili rapidamente e positivamente.

Con un «Dipper», invece, tutto si semplifica: basta avvicinare lo strumento al circuito, per conoscere immediatamente su quale frequenza si sintonizza il circuito stesso.

Se poi si desidera costruire una bobina su di una qualsiasi gamma, sarà sufficiente mettere sul «Dipper» la bobina che abbraccia il campo desiderato ed iniziare a sperimentare una serie di bobine autocostruite fino a trovare quella adatta. Avremo in questo modo la possibilità di variare, rispetto a quanto indicato sul progetto, il diametro del supporto o del filo ed essere pertanto sicuri che, una volta infilata la bobina, essa sarà perfettamente idonea allo scopo.

Il «Dipper», poi, non serve solo per le bobine ma anche per determinare la lunghezza più idonea ad un'antenna e per stabilire — in special modo per i ricetrasmettitori — se la bobina di compensazione collegata in serie all'antenna è adatta allo scopo; avremo quindi anche la possibilità di tararla onde poter pretendere dal ricetrasmettitore il massimo rendimento.

Di «Dipper», in commercio, se ne trovano numerosi già pronti e funzionanti;

Con questo ingegnoso ed efficientissimo apparecchio sarete in grado di determinare con assoluta precisione se le bobine o i circuiti di sintonia autocostruiti si sintonizzano esattamente sulla frequenza richiesta dal circuito stesso.

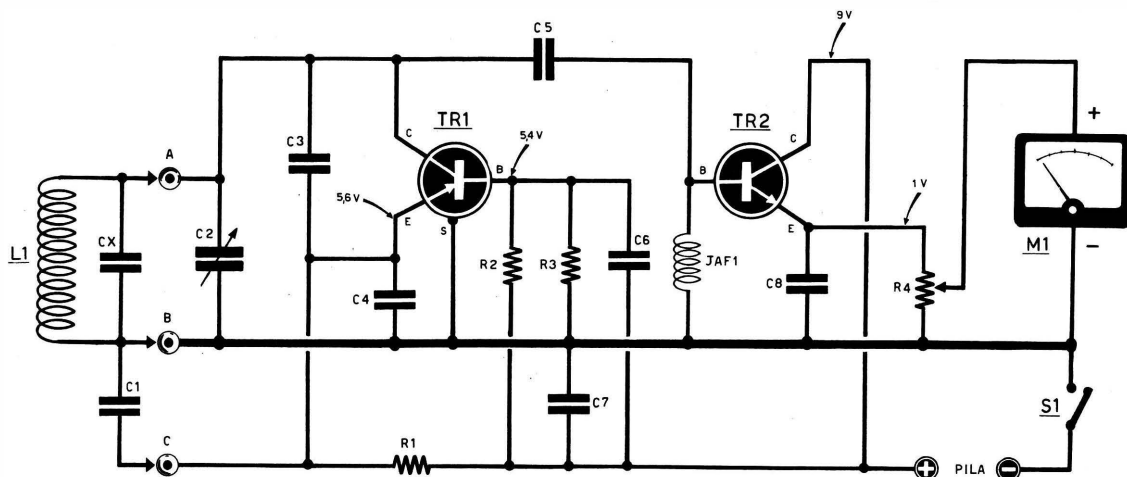
tutto TRANSISTORIZZATO

l'unico inconveniente è il prezzo che parte dalle L. 45.000 per raggiungere in certi casi anche le 100.000 e passa. Forse, anzi proprio per questo, ne abbiamo intrapreso la progettazione avendo constatato che, al massimo, se si usa — ad esempio — come strumento il proprio «tester», il costo del nostro «Dipper» si aggira sulle 3.000 lire.

E dato che ci siamo, vogliamo sottolineare un particolare di una certa importanza: i «Dipper» da 45.000 lire venduti in Italia da una ditta di cui non possiamo fare il nome per motivi di correttezza, funzionano malissimo e sono oltremodo imprecisi; questa affermazione possiamo farla con cognizione di causa per avere avuto in prova tali strumenti.

Il nostro, oltre al costo modestissimo, risulta assai più preciso, ha una sensibilità tripla ed è facilissimo da costruire.

Prevediamo già che ci saranno dei lettori pronti a sollevare oblezioni: «...eppure noi abbiamo provato a costruire un «Dipper», ma nessuno ha mai funzionato o ha funzionato cosí male da essere costretti ad abbandonare il progetto». E chi osa metterlo in dubbio? Siamo perfettamente convinti, amici lettori, che il vostro «Dipper» non abbia funzionato, ma quale schema avete seguito? Non certo uno schema progettato da noi. Progettare il circuito di un «Dipper» a transistor può sembrare cosa facile se ci si limita a farlo funzionare... sulla carta, ma se si vuole che funzioni veramente, allora la cosa diviene un po' più complessa ed impegnativa. I nostri progetti, anche se ciò può costarci molto tempo, sono concepiti, realizzati, sperimentati, sottoposti ai più severi collaudi e, se del caso, modificati per renderli sempre più perfetti. Del resto lasciamo a voi giudicare il nostro «Dipper» dopo che lo avrete costruito: vedrete che non verrà meno alle sue premesse e vi garantirà una realizzazione agevole e di provata efficienza.

E poi, come nostra consuetudine, non vi presenteremo solo la descrizione dello schema elettrico ma vi forniremo anche tutti quei consigli utili alla sua realizzazione pratica in modo da poter subito eliminare gli eventuali inconvenienti che possono verificarsi quando, per la prima volta si costruisce un «Dipper transistorizzato».

SCHEMA ELETTRICO

Esistono diversi schemi di «Dipper» transistorizzati; abbiamo però constatato che anche quelli appartenenti ai più costosi tipi commerciali risultavano troppo imperfetti per poter assolvere con precisione il compito loro affidato. Siamo perciò venuti nella determinazione di abbandonare tutti gli schemi classici finora impiegati e progettare un circuito del tutto nuovo come concezione e funzionamento. Come si noterà controllando lo schema elettrico di Fig. 1, vengono usati per tale realizzazione due transistor di Alta Frequenza; il primo, TR1, è un PNP impiegato come oscillatore Colpitts; il secondo, TR2, è un NPN impiegato come amplificatore di AF con uscita di emettitore.

Come primo transistor si è impiegato un AF 114 della Philips che si è dimostrato in grado di assolvere perfettamente le sue funzioni partendo dalle onde medie per arrivare fino ai 50 MH/z, pari, cioè, a 6 metri.

Avremo quindi la possibilità di disporre di tutte le gamme radiantistiche (quelle dei radiotelefoni e dei radiocomandi) dai 3,5 MH/z (80 metri), 7 MH/z (40 metri), 14 MH/z (20 metri), 21 MH/z (15 metri) e 30 MH/z (10 metri).

La bobina L1, che verrà inserita nello zoccolo del «Dipper», a seconda del numero di spire di cui è composta e del valore della capacità CX collegata in parallelo, determinerà la gamma di lavoro.

Nello stesso zoccoletto si può notare che viene inserita, in parallelo a C4, anche una

CX - Vedi tabella bobine.
C1 - Vedi tabella bobine
C2 - 50 pF variabile (GBC 0/83)
C3 - 10 pF ceramica
C4 - 39 pF ceramica
C5 - 10 pF ceramica
C6 - 100.000 pF carta
C7 - 1.000 pF ceramica
C8 - 5.000 pF. ceramica

R1 - 1.200 ohm 1/2 Watt
R2 - 12.000 ohm 1/2 Watt
R3 - 47.000 ohm 1/2 Watt
R4 - 10.000 ohm potenziometro

JAF1 - impedenza di AF da 3 mF (GBC 0/498-3)

TR1 - Transistor PNP tipo AF114 Philips
TR2 - Transistor NPN tipo 2N708 S.G.S.

M1 - Strumentino 1 mA fondo scala
L1 - Vedi tabella bobine
S1 - Interruttore abbinato a R4

Una pila da 9 volt

I lettori che non trovassero i transistor per tale montaggio, potranno richiederli alla nostra segreteria ai seguenti prezzi: AF114 L. 1.000, 2N708 L. 800

capacità supplementare; questa capacità, come vedremo in seguito nella fase di messa a punto, serve per ottenere una adeguata reazione dell'oscillatore affinchè per ogni gamma si abbia un ugual rendimento.

L'Alta Frequenza generata dall'oscillatore viene prelevata dal collettore con un condensatore da 10 pF (C5) e collegata al secondo transistor TR2, che, nel nostro prototipo è un 2N708 della SGS.

Sull'emettitore di quest'ultimo transistor è applicato un potenziometro da 10.000 ohm (R4) il cui cursore risulta collegato ad uno strumento milliamperometro (1 milliamper fondo scala). Se il lettore non avesse la possibilità di disporre di uno strumentino da poter impiegare per questo «Dipper», potrà benissimo collegare tra cursore del potenziometro e la massa (polo negativo della pila) due boccole nelle quali inserirà lo strumentino del suo «tester» in posizione 1 oppure 2.5 milliamper fondo scala. In questo modo il «Dipper» risulterà estremamente economico in quanto è proprio lo strumentino che rappresenta l'elemento più costoso.

Come tensione di alimentazione si userà una pila da 9 volt.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo «Dipper» verrà effettuata su di un piccolo telaio in alluminio di dimensioni adatte a contenere lo strumentino milliamperometro in quanto è proprio questo l'unico componente di maggior ingombro. Per tale motivo, nel progettare la scatola si dovrà, come prima cosa, disporre lo strumento. Per coloro che volessero impiegare come strumento il proprio «tester», allora la scatola potrà assumere misure microscopiche dato che lo spazio occupato dai due transistor e dal variabile è veramente irrilevante.

Come vedesi nel disegno di Fig. 2, il condensatore variabile verrà applicato sopra lo strumentino in modo da trovarsi vicino allo zoccolo «octal» in ceramica, mentre come portazoccolo potremo impiegare lo spinotto «octal» volante della GBC n. G/2481. Ottimi si sono dimostrati le prese e gli spinotti sempre della GBC, quali il n. G/2434 accoppiato al G/2435 ed il G/2436 accoppiato al G/2437; la scelta di tali spinotti sarà comunque affidata al lettore che sceglierà quelli più facilmente reperibili.

Nel disegno abbiamo indicato dette prese con le lettere A, B, C; esse dovranno corri-

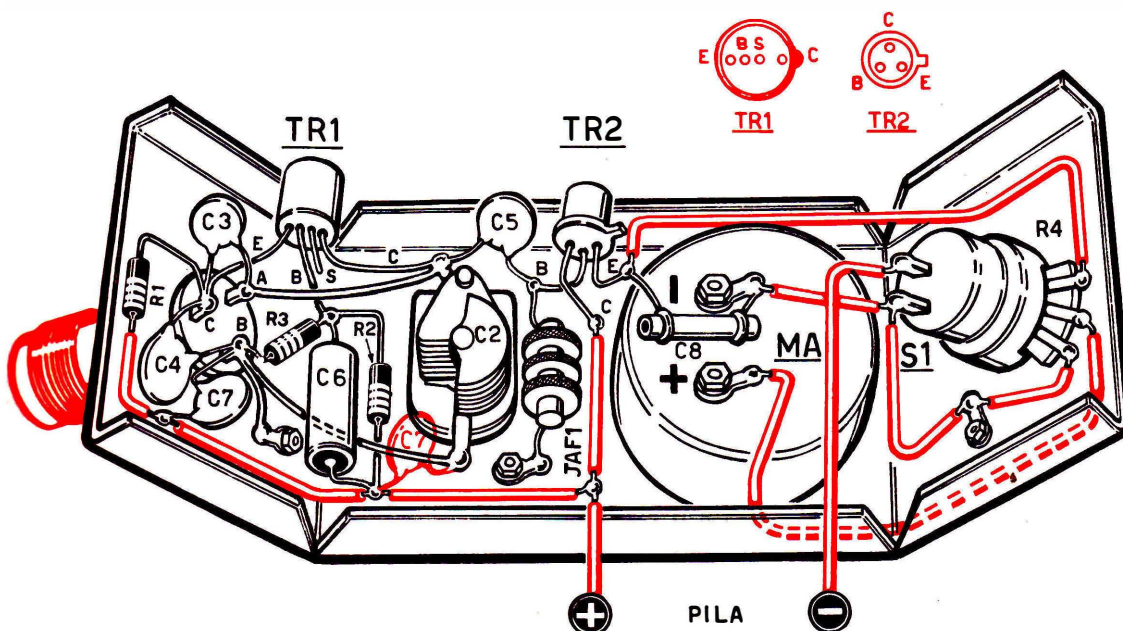
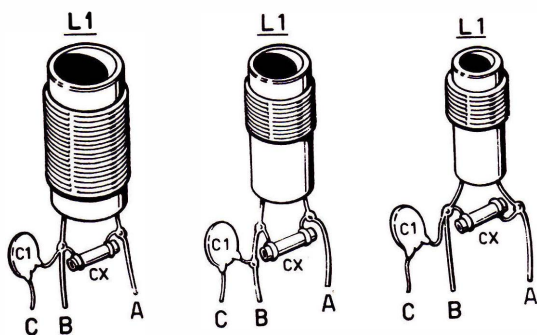



TABELLA COSTRUZIONE BOBINA L1.

Frequenza MH/z	Numero spire	Capacità C1 in pF	Capacità CX in pF
3 a 4,4	47	470	22
4,3 a 7,5	32	470	15
7,4 a 11	17	100	10
11 a 18	12	82	8
18 a 18	6,5	68	5

spondere ai rispettivi fili A, B, C delle varie bobine, come visibile in Fig. 3.

Per potere, con il nostro «Dipper», arrivare sulle frequenze dei 50 MH/z, sarà bene che i collegamenti tra transistor TR1, zoccolo portabobine e variabile C2, risultino i più corti possibile; l'emettitore di TR1 sarà pertanto saldato direttamente sul terminale portazoccolo mentre il collettore sarà direttamente saldato sul terminale delle lamine fisse di C2. Anche se il perno (e conseguentemente le lamine mobili) di C2 risulta collegato a massa, sarà bene saldare un filo rigido che dal terminale delle lamine mobili si colleghi al terminale B del portazoccolo e da questo venga poi collegato a massa come vedesi chiaramente in disegno.

I condensatori C3, C4, C7 sarà bene siano vicini a tale zoccolo; abbiamo comunque notato in molti esemplari da noi costruiti che C7 lo si può anche collegare tra il punto dove si collega C6-R2 e la massa di C2 (vedi C7 disegnato in rosso). Sempre nello schema pratico il lettore potrà notare che il terminale S del transistor TR1 risulta libero; esso, infatti, può essere indifferentemente collegato o meno; qualora si gradisca la prima soluzione, lo si potrà collegare a massa oppure sul filo negativo della pila.

Per quanto riguarda TR2, le connessioni sono molto semplici e non hanno bisogno di alcuna spiegazione in proposito. Per i meno esperti abbiamo disegnato, su questi due transistor, la disposizione dei relativi terminali affinchè non vi siano possibilità di errori nel collegarli allo schema pratico.

Sempre per agevolare il lettore nella realizzazione pratica del progetto abbiamo creduto opportuno indicare nello schema elet-

Il diametro della bobina usata nel prototipo era di 19 mm fino a 7,5 MH/z e di 15 mm fino a 30 MH/z. Si possono, comunque, usare supporti con diametro diverso, ad esempio 10 mm per le gamme oltre gli 11 MH/z; in questo caso occorre, però, modificare sperimentalmente il numero delle spire. Usare filo smaltato da 0,35-0,30 mm fino a 11 MH/z e da 1 mm fino ai 30 MH/z. Le spire dovranno essere affiancate senza spaziatura.

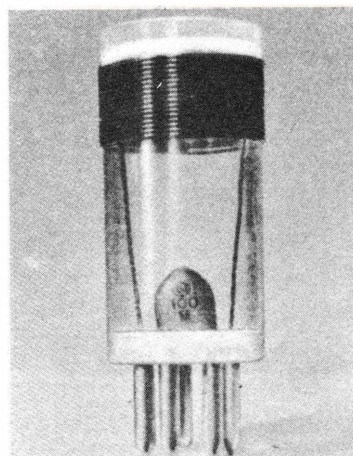



Fig. 3 - Ecco un esempio fotografico di come è stata da noi realizzata la bobina per i 4,3-7,5 MH/z; si noti in basso il condensatore CX, dietro questo, non visibile, è inserito il condensatore C1.

trico le tensioni ricavate sui prototipi misurando con uno strumentino 20.000 ohm volt tra la massa (il — della pila) ed i vari punti di riferimento ed impiegando una pila da 9 volt.

MESSA A PUNTO

Lasciamo per ultima la descrizione della costruzione della bobina e dedichiamoci invece alla parte più interessante del nostro «Dipper»: il controllo del suo funzionamento. Diciamo subito che i severi collaudi ai quali abbiamo sottoposto l'apparecchio e le decine di esemplari successivamente costruite, ci consentono di indicare con cognizione di causa il modo migliore per constatare la regolarità di funzionamento dell'apparecchio stesso. In più illustreremo le modifiche che occorre apportare qualora, non disponendo il lettore dei transistor da noi indicati, volesse tentare la realizzazione del «Dipper» con altri transistor in suo possesso (purchè sempre del tipo per AF ed impiegando sempre un PNP per TR1 ed un NPN per TR2).

Di componenti critici diciamo subito che ve ne sono due: C1 ed R1, per quanto definirli «critici» è senza dubbio un'eccessiva pignoleria, dato che, costruendo il «Dipper» con i valori da noi indicati esso deve «per forza» funzionare perfettamente. Ad ogni modo, per un eccesso di scrupolo, vogliamo mettere in evidenza questi due componenti poichè variandoli leggermente si possono ottenere dall'apparecchio maggiori prestazioni.

Fig. 4 - Sopra un cartoncino dovrete tracciare la scala con inchiostro di china, riportando, per ogni posizione dell'indice, la relativa frequenza di risonanza di ogni bobina L1 autocostruita.

Costruita, innanzitutto, una bobina qualsiasi, ricavata dalla tab. 1, la inseriremo nell'apposito zoccolo. Accenderemo il «Dipper» e regoleremo il potenziometro R4 affinchè la lancella arrivi a fondo scala.

Toccando con le mani la bobina L1 noteremo che la lancetta dello strumento scenderà quasi fino allo zero. A questo punto potremo già constatare come lavora il nostro «Dipper». Infatti, se prendiamo una bobina che abbia all'incirca le stesse spire di quella già inserita nell'apparecchio e se le applicheremo in parallelo un variabile, troveremo una posizione sulla quale la lancetta scenderà a zero.

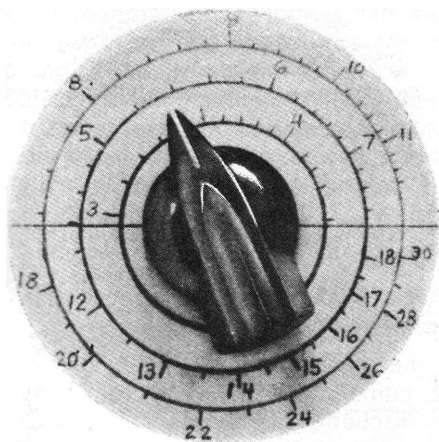
Ciò significa che in quel punto la bobina in prova è sulla stessa frequenza di quella del «Dipper».

Tutta la serie di bobine L1 che inseriremo nel nostro «Dipper» per conferirgli la massima perfezione, dovrà sempre, non appena si tocca la bobina con le dita, far scendere lo strumento a zero.

Può accadere che, a condensatore variabile C2 aperto, lo strumentino aumenti troppo la sua sensibilità tanto che, pur regolando R4 non si riesca a farlo rientrare dal fondo scala; in questi casi un piccolo ritocco alla capacità CX posta in parallelo, ci permetterà di avere una uguale deviazione della lancetta sia a variabile C2 tutto aperto che chiuso.

Ammesso quindi che la capacità CX sia di 5 pF, potremo, ritoccandola, portarla a 6,8, a 9 pF, ecc.

Ed ora parliamo di C1, il componente che abbiamo definito «critico».

Questo condensatore non è scelto di capacità adeguata alla bobina inserita per cui può impedire il regolare funzionamento dell'oscillatore facendo deviare lo strumento non più da fondo scala allo «zero», ma da fondo scala a circa metà scala. Sebbene tale deviazione sia più che sufficiente per stabilire la sintonia della bobina in prova, modificando

C1 si avrà tuttavia il vantaggio di veder scendere lo strumento fino allo zero.

Quindi se noi abbiamo indicato per la bobina dei 28 MH/z una capacità C1 da 68 pF, non è detto che, modificandola a 50-82 pF, si ottenga un risultato migliore.

Riteniamo doverose queste precisazioni in quanto sappiamo che molti transistor, anche se di ugual marca e tipo, possono, a causa delle rispettive tolleranze, funzionare meglio con una capacità piuttosto che con un'altra; vogliamo pertanto che il lettore sia al corrente di tali particolari poichè è nostro desiderio che, a costruzione ultimata, essi dispongano di uno strumento efficientissimo, superiore, per precisione e rendimento, a qualsiasi altro apparecchio di tipo commerciale.

Per tale motivo prenderemo in considerazione un'ultima ipotesi e cioè quella — anche se molto improbabile — di constatare a costruzione ultimata che lo strumentino non segna proprio *nulla*, ossia non si sposta minimamente. Ripetiamo che tale ipotesi è estremamente improbabile, ma vogliamo ugualmente indicarla affinchè il lettore, conoscendone la causa, sia in grado di porvi rimedio.

Dunque, se lo strumentino non indica nessuna corrente, l'inconveniente è unicamente imputabile al transistor TR1 che non oscilla; non oscillando non genera, ovviamente, alta frequenza e perciò TR2 non può amplificarla. Quali cause possono determinare il mancato funzionamento di TR1? Due sole, riferite entrambi al famoso componente C1.

Infatti, o C1 ha una capacità troppo elevata ed occorre quindi ridurla oppure ha una capacità inferiore al necessario.

Riuscirà pertanto facile al lettore inserire tra i terminali B e C dello zoccolo diversi condensatori onde stabilire con la bobina quale è la capacità più indicata per ottenere tale oscillazione.

Prima comunque di modificare C1 potremo fare un'altra prova: sostituire R1, da noi consigliata sui 1.200 ohm, con una da 1.000 o 820 ohm. Nei nostri prototipi il valore più indicato è stato sempre 1.200 ohm; si era però constatato con altri tipi di transistor che con 1.200 ohm a variabile C2 tutto aperto, il transistor non oscillava più e che per ripristinare l'oscillazione occorreva abbassare R1 a 1.000 ohm.

Comunque, per gli AF 114 normali, il valore di 1.200 ohm è quello più indicato.

Vi è, infine, un'ultima eventualità da prendere in considerazione e cioè che il montaggio (non dimentichiamo che tra i nostri lettori militano anche dei principianti) venga effettuato in modo irrazionale: collegamenti lunghi, transistor TR1 non collegato vicino allo zoccolo, ecc. In tali casi può essere utile collegare C7, tra C6-R2, alla massa di C2 o anche collegare due C7 di uguale capacità, uno vicino allo zoccolo ed uno come indicato in rosso sullo schema pratico.

Siamo certi che le precisazioni su cui ci siamo dilungati finora si riveleranno superflue poichè, come potrete constatare, il «Dipper» funzionerà subito e nel migliore dei modi; comunque, nel caso impiegaste transistor diversi da quelli da noi indicati, saprete subito dove mettere il saldatore per riportare al perfetto funzionamento il vostro apparecchio.

LE BOBINE

Le bobine dovranno essere costruite sopra dei tubetti in plastica che verranno cementati con collante sugli appositi zoccoletti da infilare nel «Dipper». Per comodità abbiamo indicato una tabella con i vari diametri delle bobine e delle capacità CX e C1 più idonee; queste due capacità, come precisato, potranno variare qualora non si ottengano i risultati sperati o nel caso la sensibilità risulti inferiore in una gamma rispetto ad un'altra.

TARATURA

La manopola del condensatore variabile C2, come vedesi in Fig. 3, sarà posta sopra un dischetto di cartone sul quale, con la china, avremo tracciato tanti cerchi indicanti, ciascuno, la posizione in cui l'indice deve trovarsi per ogni frequenza rispetto alla bobina impiegata. Per poter tracciare tale indice è necessario disporre di un ricevitore con tutte le gamme; si porrà quindi una bobina, si ruoterà C2 fino ad udire nel ricevitore un forte soffio e si leggerà sulla scala del ricevitore la frequenza ottenuta. Tale frequenza verrà poi riportata sulla scala circolare del nostro «Dipper».

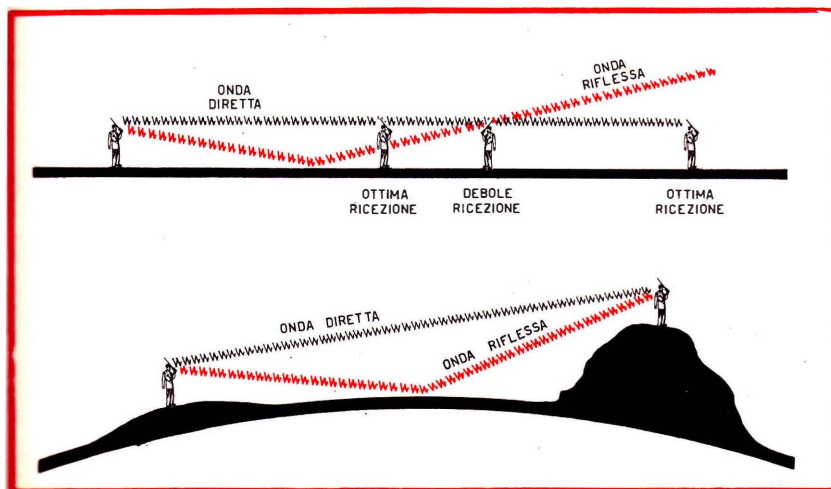
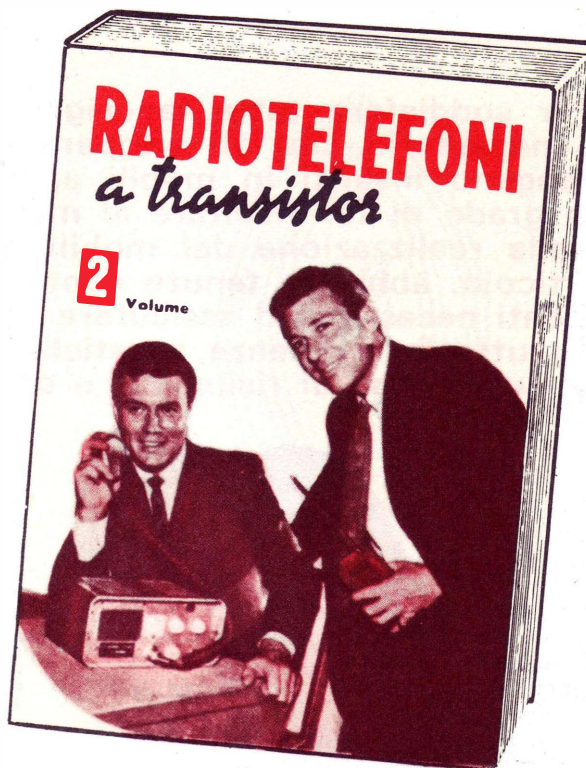
Sapete costruire un radiotelefono capace di raggiungere i 30 Km di portata?

Calcolare la distanza massima raggiungibile da un ricetrasmettitore?

Conoscete il comportamento di un'onda spaziale, di terra o ionosferica?

Siete in grado di collegare in parallelo in push-pull, due transistori finali per aumentare la potenza di un trasmettitore?

Tarare la bobina di compensazione per un'antenna di 1 metro in modo che si ottenga la massima efficienza di trasmissione?

Se non sapete rispondere ad una sola di queste domande, a voi occorre il volume Radiotelefoni a Transistor 2°...

Ciascun progetto, come di consueto, è corredato di chiarissimi schemi pratici e di dettagliati « sottoschemi » relativi ai particolari più interessanti (ad esempio gli stadi di AF). In tal modo il lettore avrà una chiara e completa visione di tutto il montaggio.

Il 2° volume - non dimenticatelo - è un volume doppio e sarà venduto a sole L. 800 (anzichè a L. 1.200).

Non vi suggeriamo di affrettarvi, se volete richiederlo, ma vi diciamo solo:
RICHIEDETECELO AL PIÙ PRESTO, ANZI SUBITO!
Vi basti sapere che, considerando le numerosissime richieste pervenuteci, abbiamo esaurito la prima edizione in soli 25 giorni; ora è pronta la ristampa e per ricevere il volume potrete servirvi del modulo di c/c postale che troverete a fine rivista.

Per soddisfare tutte le esigenze dell'Alta Fedeltà, è necessario che gli altoparlanti dell'amplificatore vengano inseriti in mobili appositamente calcolati in grado di far risultare al massimo le note Basse. Nella realizzazione dei mobili presentati in questo articolo, abbiamo tenuto conto di tutti gli accorgimenti necessari ad assicurare una ottima diffusione di tutte le frequenze acustiche udibili e ad evitare la produzione di risonanze o di vibrazioni parassite.

MOBILI

Nessun complesso può definirsi ad *alta fedeltà* anche se è costituito da un perfetto amplificatore, da un ottimo *pick-up*, se poi l'altoparlante ne limita le prestazioni si può comprendere che sarebbe del tutto inutile collegare ad un amplificatore la cui risposta sia da 20 a 20.000 Hz ad un sistema acustico in grado solo di riprodurre frequenze da 70 a 10.000 Hz in quanto l'altoparlante, non avendo la possibilità di riprodurre l'intera gamma di frequenza amplificata, ci negherà il piacere di godere la buona musica che l'amplificatore sarebbe in grado di farci ascoltare. Più brevemente, possiamo affermare che l'alta fedeltà inizia proprio dall'altoparlante,

Con questa premessa e certi di far cosa gradita ai numerosi amatori dell'HI-FI dedicheremo questo articolo alla scelta e costruzione di mobili acustici. Poichè, se è vero che la risposta di un altoparlante dipende dalle sue caratteristiche costruttive, dal suo diametro, dalla qualità del suo cono diffusore, è ancora più vero che questa risposta può essere ottenuta e a volte esaltata solo per mezzo dell'uso di appropriate casse acustiche, appositamente calcolate in modo da eliminare le onde sonore emesse posteriormente dal cono o riportarle in fase con quelle anteriori in modo da rinforzarle. Non va dimenticato, infatti, che un altoparlante eccitato da una corrente elettrica diffonde, nell'aria circostante, le onde sonore che si propagano contemporaneamente davanti e dietro il cono diffusore. Queste onde, essendo in opposizione di fase (fig. 1)

quando si sovrappongono (le onde sonore diffuse anteriormente con quelle diffuse posteriormente) provocano un notevole affievolimento del suono. Per evitare tale affievolimento sarebbe necessario eliminare completamente le onde posteriori oppure provocare con un mobile appositamente costruito una riflessione delle onde prodotte dalla faccia posteriore del cono in modo non solo da farle uscire anteriormente ma, e questo risulta molto più importante, in fase con quelle anteriori si avrà un considerevole aumento dell'intensità sonora.

Fig. 1 - Un altoparlante eccitato da una corrente elettrica diffonde nell'aria circostante le onde sonore che si propagano contemporaneamente davanti e dietro il cono diffusore. Queste onde, essendo in opposizione di fase, provocano un affievolimento del suono.

LE CASSE ACUSTICHE.

La più rapida e semplice soluzione per impedire l'affievolimento del suono provocato dalle «onde posteriori» che risultano sfasate rispetto a quelle anteriori sarebbe quella di fare un buco nella parete tra due stanze e montarvi l'altoparlante (fig. 2). Si otterrebbe così un suono veramente eccellente. Riteniamo, purtroppo, che questa soluzione non sia delle più pratiche già per molti risulta un problema piantare un chiodo per appendere un quadro, immaginatevi a fare un foro in una parete! Non rimane, quindi, altra soluzione che quella di rinchiudere l'altoparlante in un mobile chiuso posteriormente in modo che le onde posteriori non possono fuoriuscire. Tale soluzione sarebbe già discreta se non intervenisse un fattore negativo a limitarne le prestazioni e cioè l'aria contenuta entro la cassa. Questa, infatti, oltre ad essere compressa dalle onde posteriori si comporta come una gigantesca molla (fig. 3) pressante sul cono dell'altoparlante ed impedendone il regolare funzionamento. Un tale inconveniente potrebbe essere risolto costruendo grandi casse o rivestendo tutte le pareti interne con spessi strati di materiale assorbente acustico in modo da assorbire completamente l'energia prodotta dalle onde posteriori. Questa è la soluzione

Fig. 2 - La soluzione migliore per annullare le onde posteriori, sarebbe quella di porre l'altoparlante in una parete della stanza; poichè praticamente ciò risulta impossibile, occorre cercare una più semplice soluzione.

ACUSTICI per l'HI-FI

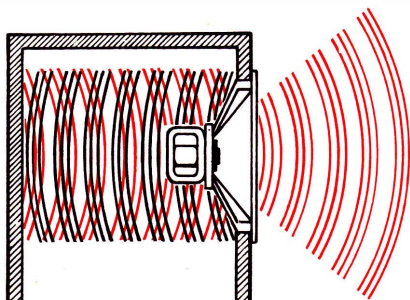



Fig. 3 - Una soluzione — la migliore — consiste nel racchiudere l'altoparlante in un mobile. Se l'interno di questo, però, non venisse rivestito di materiale assorbente acustico, il cono non potrebbe regolarmente vibrare.

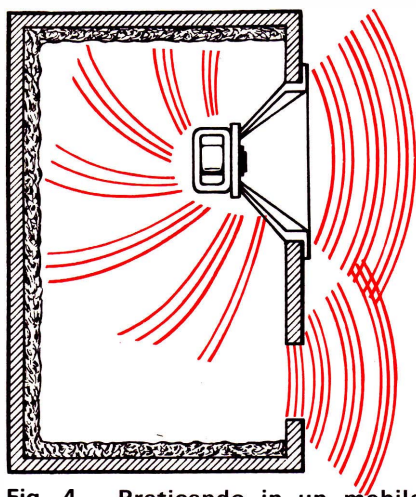



Fig. 4 - Praticando in un mobile una apertura di misura appositamente calcolata, le onde posteriori sono riflesse in fase con quelle anteriori ottenendo, così, un rafforzamento delle onde basse.

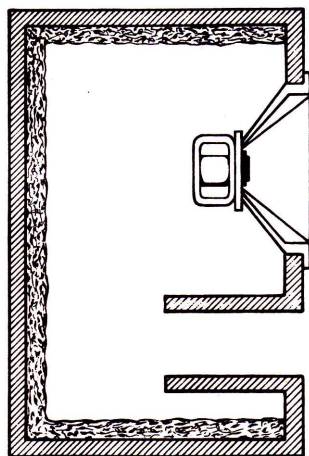



Fig. 5 - Se provvediamo l'apertura di un condotto acustico, la frequenza di risonanza scende a valori più bassi. Questo significa che si può ridurre le dimensioni della cassa armonica senza che il rendimento sonoro sia modificato.

più comunemente impiegata nella realizzazione di mobili a cassa completamente chiusa.

IL BASS REFLEX

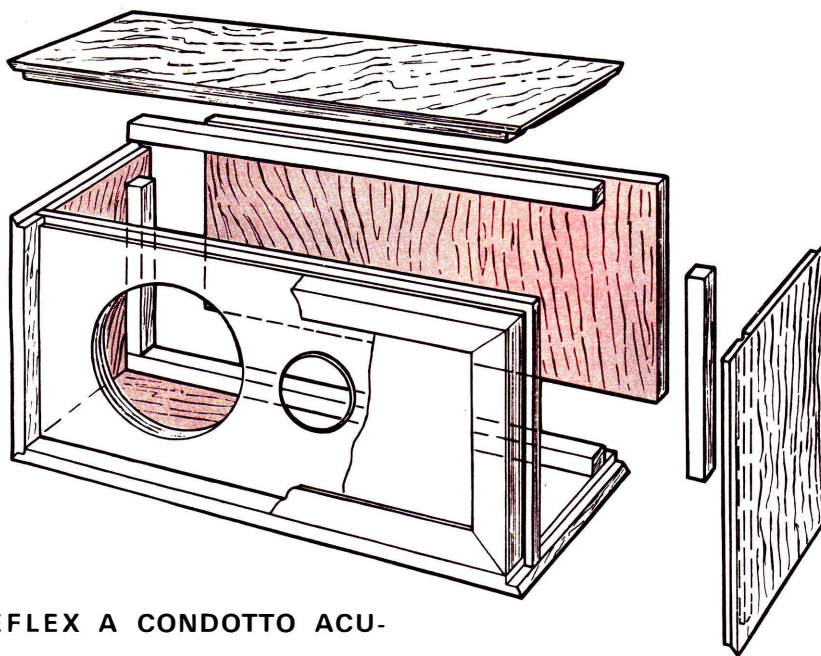
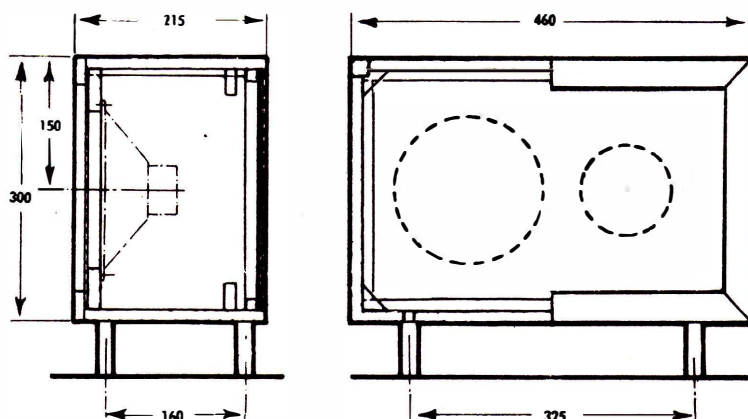
Abbiamo precisato poc'anzi che occorre assolutamente evitare che le onde posteriori generate dal verso del cono dell'altoparlante si sovrappongono a quelle prodotte anteriormente per evitare la cancellazione del suono. Se però con una opportuna riflessione riuscissimo a fare in modo che l'onda posteriore risultasse in fase con l'onda anteriore, noi potremmo ottenere un aumento della potenza sonora specialmente sulle frequenze più basse della scala acustica. Se si effettua sul pannello frontale della cassa acustica una apertura appositamente calcolata ed in posizione adeguata alla caratteristica del mobile, le onde sonore riflesse «escono», se così si può dire, da questa apertura in fase con quelle anteriori rafforzandole d'intensità (Fig. 4).

La cassa acustica, in modo, si comporta come una cassa di risonanza ed è appunto per la sua caratteristica di riflettere il suono in fase con quello anteriore rinforzando le note basse che viene chiamata BASS-REFLEX.

Con casse BASS-REFLEX si ottengono risultati davvero sorprendenti tanto che si tende ad impiegarle ad ogni impianto di amplificazione ad HI-FI per l'ottima resa delle note basse.

Tutta la gamma dei suoni compresa fra i MEDI ed i BASSI prodotta da casse acustiche con sistema reflex, è molto più intesa rispetto ai suoni prodotti dalle casse a chiusura totale.

MOBILE ACUSTICO «MERCURIO».

Fig. 6 - Mobile a cassa completamente chiuso per amplificatori di media potenza. L'interno del mobile, esclusa la parete frontale, — come vi abbiamo più volte precisato — andrà rivestito di materiale assorbente acustico.

BASS-REFLEX A CONDOTTO ACUSTICO

Applicando snll'apertura dei bass-reflex un condotto sonoro, la frequenza di risonaza scende a valori ancora più bassi. Ciò significa che è possibile ridurre le dimensioni ed ottenere un uguale rendimento. Impiegando, infatti, un VOOFER abbastanza ampio in casse acustiche provviste di condotto sonoro si possono ottenere bassissime risonanze con piccoli mobili. La maggior parte dei nuovi mobili ultrapiatti sono costruiti con il sistema descritto.

Facciamo presente al lettore, che il calcolo di un mobile acustico è effettuato solo ed esclusivamente per l'altoparlante relativo ai BASSI e cne, quindi, entro lo stesso mobile è possibile inserire anche due o tre altoparlanti TWEETER cioè per note acute, in quanto questi non vengono assolutamente a modificare le caratteristiche od il rendimento del mobile stesso. Perciò, anche se nei progetti che noi presenteremo non abbiamo disegnato lo spazio relativo agli altoparlanti TWEETER, questi possono sempre essere applicati sul pannello frontale nella posizione che ritenete più adatta

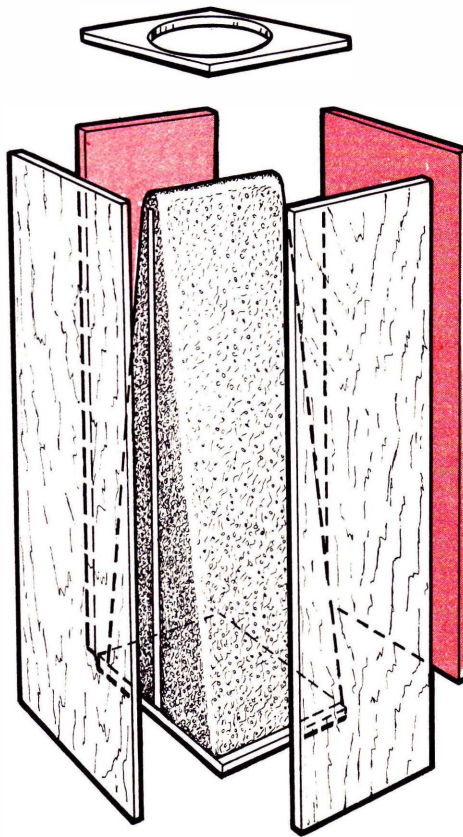
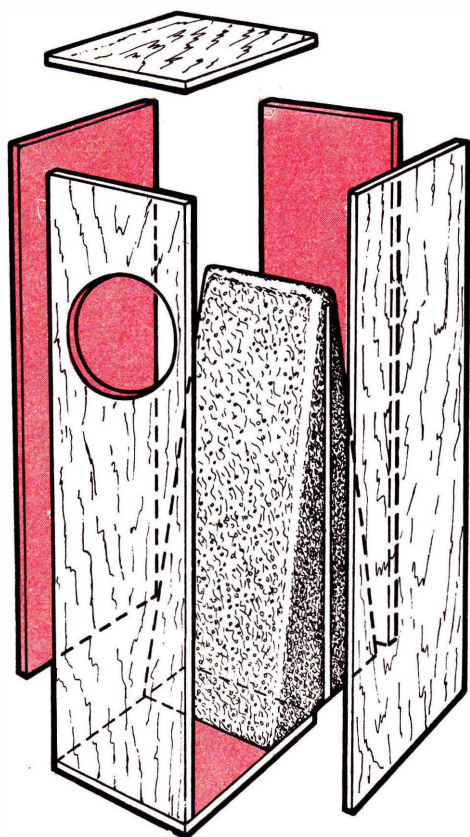
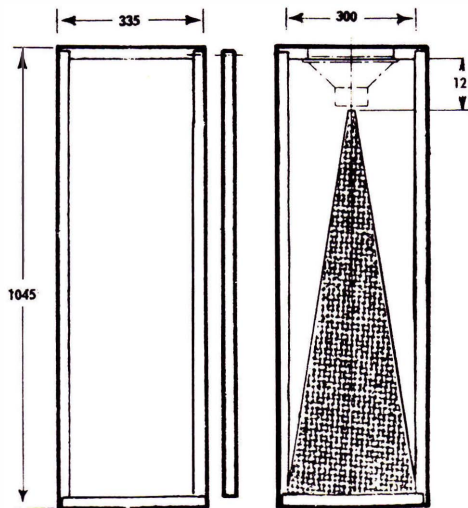
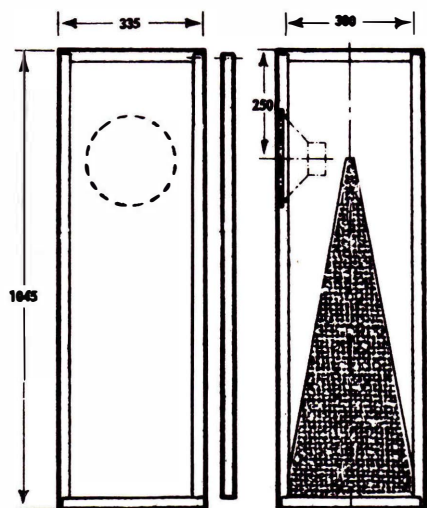
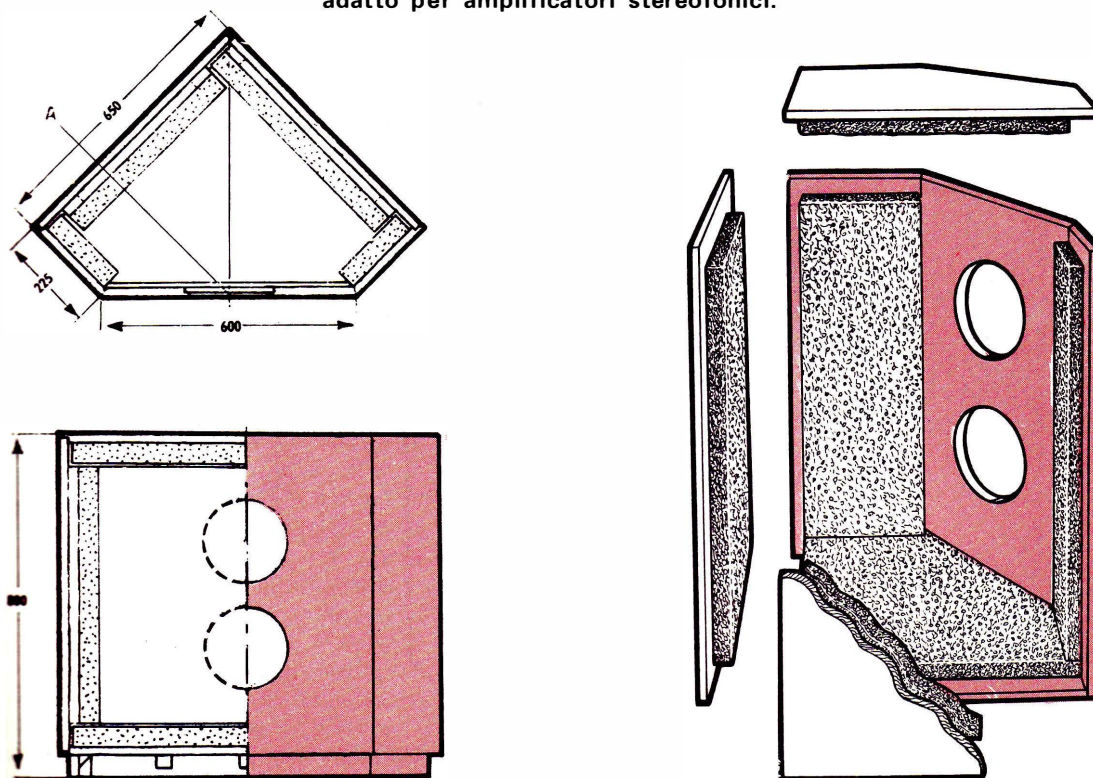



Fig. 7 - Mobile a colonna con altoparlante applicato lateralmente.

Fig. 8 - Mobile a colonna con altoparlante applicato superiormente.

Fig. 9 MOBILE «PENTAGONALE».

adatto per amplificatori stereofonici.

MOBILE ACUSTICO MERCURIO

È un mobile a cassa completamente chiusa che ha il vantaggio di avere dimensioni molto ridotte rispetto ad altri modelli ma ha lo svantaggio di un rendimento sonoro minore (Fig. 6).

Ciò, però, non significa come molti potrebbero credere «bassa qualità di riproduzione», ma soltanto che il suono risulta di potenza sonora inferiore paragonato ad un altro mobile, ad esempio il bass-reflex con un amplificatore di uguale potenza.

Tale mobile può essere adatto a contenere un altoparlante da 220 a 250 mm, più un tweeter. Per la realizzazione si dovrà impiegare legno di 1 cm ed 1,5 cm di spessore facendo attenzione, nella realizzazione, a che i giunti siano perfettamente incollati per evitare vibrazioni.

Internamente le pareti, escluso il pannello frontale, dovranno essere rivestite con lana di vetro.

È inutile dirvi che questo mobile e via via tutti quelli che vi presenteremo, andranno rifiniti esternamente per renderli estetivamente presentabili. A vostra scelta potrete impiallicciarli o verniciarli con vernici all'anilina e ad alcool nei colori che più vi piacciono: ebano, mogano, ciliegio o tek.

Un'altra soluzione potrebbe essere quella di incollare dei fogli di carta autoadesiva riproducenti venature di legno che facilmente potete acquistare presso qualsiasi cartoleria.

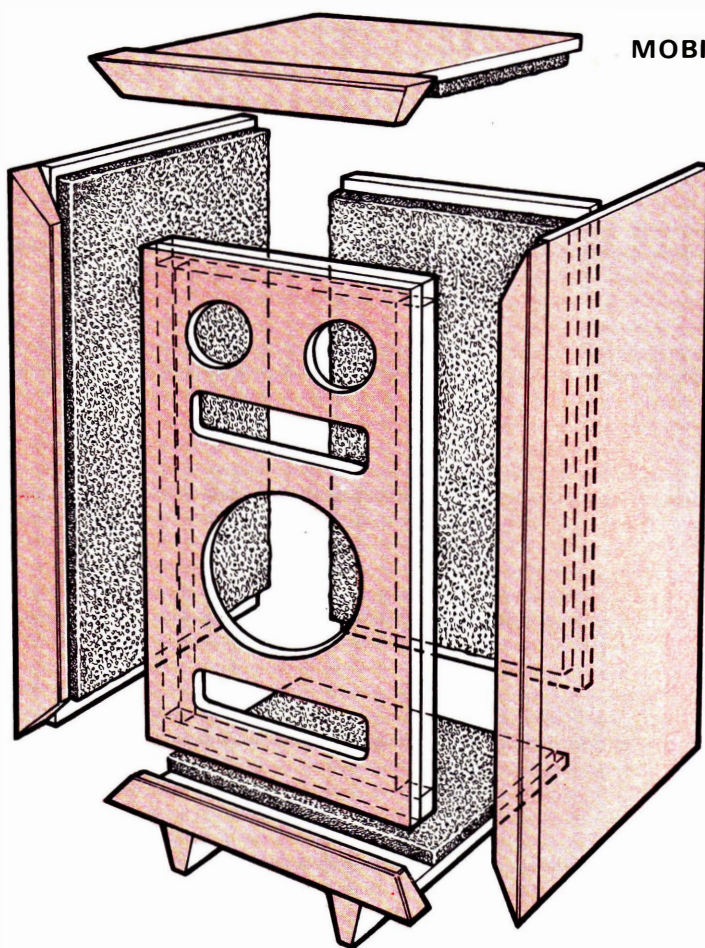
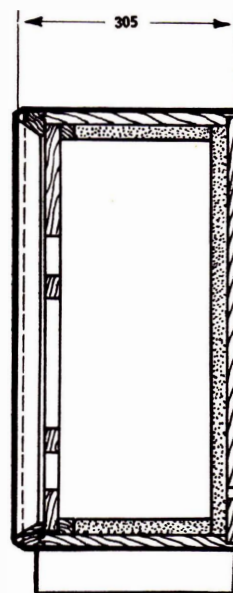
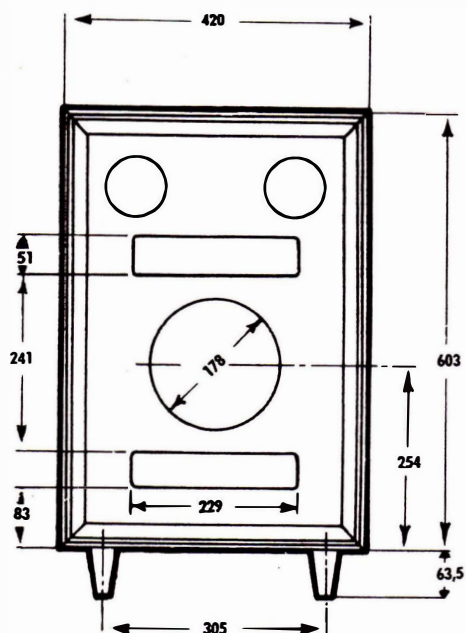
È ovvio che il pannello frontale dove sono applicati gli altoparlanti, dovrà essere ricoperto di tela per altoparlanti, acquistabili presso ogni negozio di materiale elettrico.

MOBILE ACUSTICO «GALASSIA».

Fig. 10 - È un mobile bass-reflex adatto per amplificatori ad alta fedeltà con potenza fino a 20 Watt. Costruendone due esemplari per amplificatori fino ai 40 Watt di potenza. Applicando nello stesso mobile uno o due altoparlanti per le note acute (tweeter) sarà necessario impiegare un filtro separatore come spiegato sul n. 3/67.

MOBILETTI A COLONNA

Sono mobiletti, adatti in particolar modo per riproduzione stereofoniche per giradischi o amplificatori di piccola e media potenza in quanto non è possibile inserirvi altoparlanti con diametro superiore ai 200 mm. Tali mobili, come visibili in figg. 7 e 8 possono essere realizzati in due versioni, con altoparlante laterale o con altoparlante posto in alto.

Nella prima versione occorrerà costruire internamente un cuneo di materiale assorbente acustico, la cui punta non superi il centro del cono.

Per poter realizzare tale cuneo potrete preparare una tavola di legno di dimensioni appropriate ed incollarvi, sopra ed ai lati lana di vetro od ovatta.

Consigliamo il lettore che scegliesse come assorbente acustico l'ovatta, di non acquistarla in farmacia (il costo sarebbe proibitivo) ma presso una mesticheria (negozio per la vendita di vernici) richiedendo ovatta per carozzai.

In sostituzione dell'ovatta o lana di vetro, potrete benissimo impegnare altri materiali, quali ad esempio il feltro, la spugna di plastica o la lana per materassi.

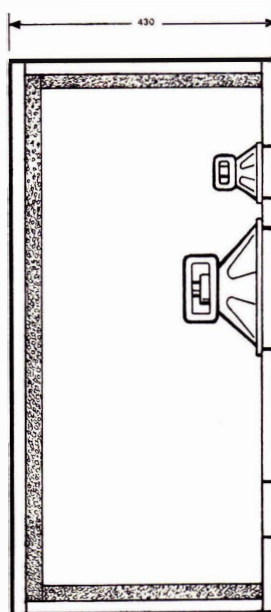
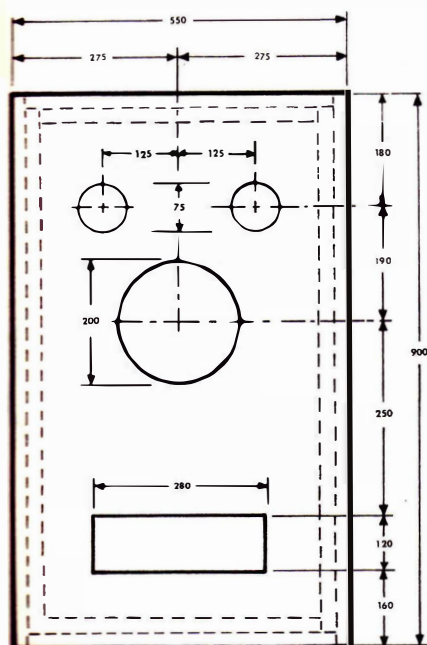
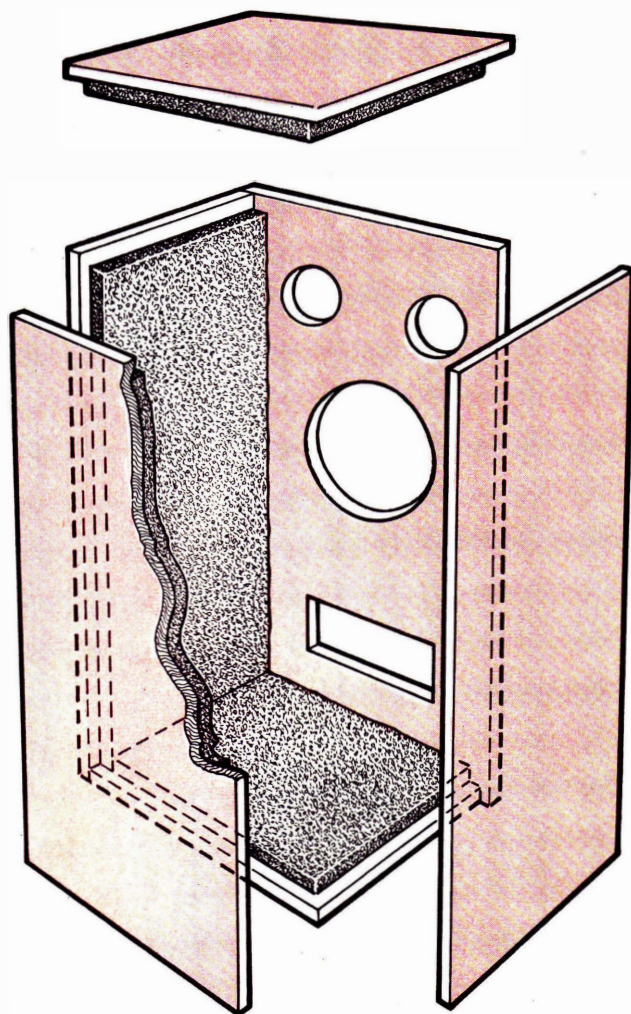
Per il mobile con altoparlante sul pannello superiore, il cuneo, come del resto appare visibile nel disegno, dovrà raggiungere quasi la sommità dell'altoparlante

MOBILE «JOLLY».

Fig. 11 - Ecco un altro progetto di mobile bass-reflex per potenze superiori ai 20 Watt. Tenete sempre presente che il materiale assorbente deve essere incollato su tutte le pareti del mobile eccetto quella frontale, lo strato della ovatta o spugna di plastica non dovrà essere inferiore a 5 cm.

MOBILE «BASS-REFLEX ARMONY».

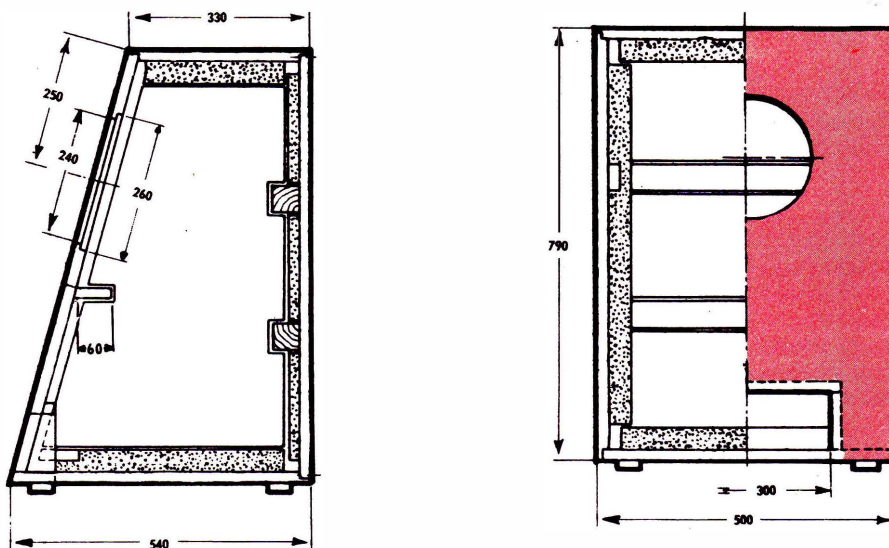
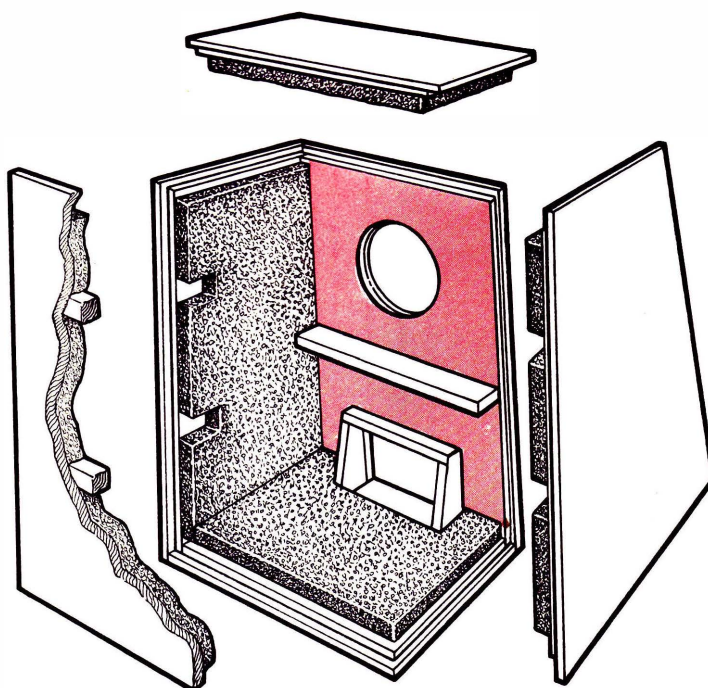



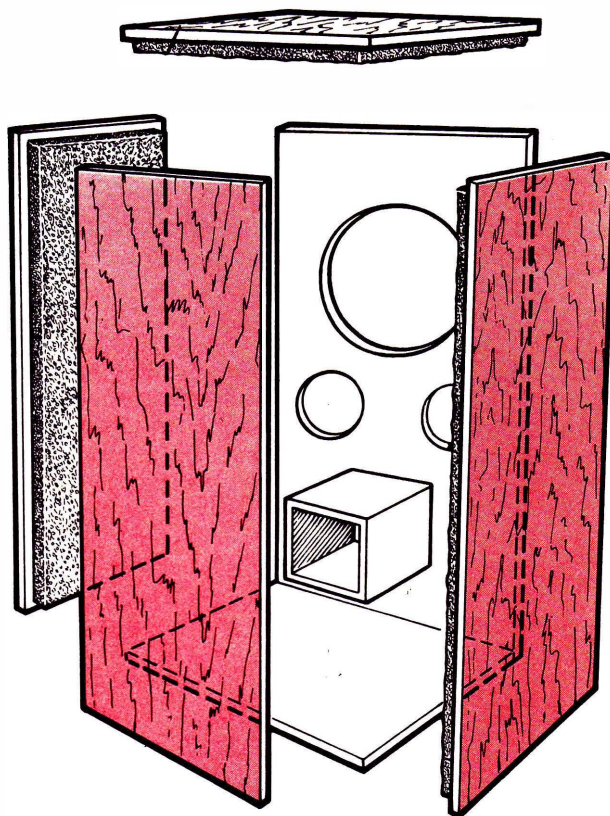
Fig. 12 - Un'altra soluzione per la costruzione di mobili bass-reflex per alte potenze. Ricordiamo al lettore che tali mobili possono essere impiegati anche per potenze inferiori a quelle indicate; quindi un mobile adatto ad una potenza massima di 25 Watt, può essere usato anche per amplificatori da 2-4-5 Watt.

MOBILE ACUSTICO PENTAGONALE

I mobili pentagonali sono molto adatti per usi stereofonici in quanto si possono con facilità collocare nei due angoli della stanza.

Il mobile pentagonale che qui descriviamo può essere indicato per contenere tre o quattro altoparlanti: uno o due *tweeter*, un *woofer* ed un altoparlante per i toni medi (Fig. 9).

Vi si potrà installare anche un solo altoparlante bicono da 300-330 mm di diametro e due *tweeter*.

Per realizzare questo mobile vi consigliamo di scegliere legno di 2 cm di spessore, facendo attenzione che le giunture risultino perfette, in modo da non pregiudicare il rendimento del mobile; sarà, quindi opportuno spalmare nelle giunture, internamente al mobile un po' di mastice o stucco per carrozzai.

Come visibile nel disegno, tale mobile dovrà essere internamente rivestito di uno strato di materiale assorbente acustico, (lana di vetro, ovatta ecc.) che abbia almeno uno spessore di 5 cm. Il materiale assorbente non dovrà, comunque, essere applicato nel pannello dove sono fissati gli altoparlanti.

MOBILE CON CONDOTTO ACUSTICO.

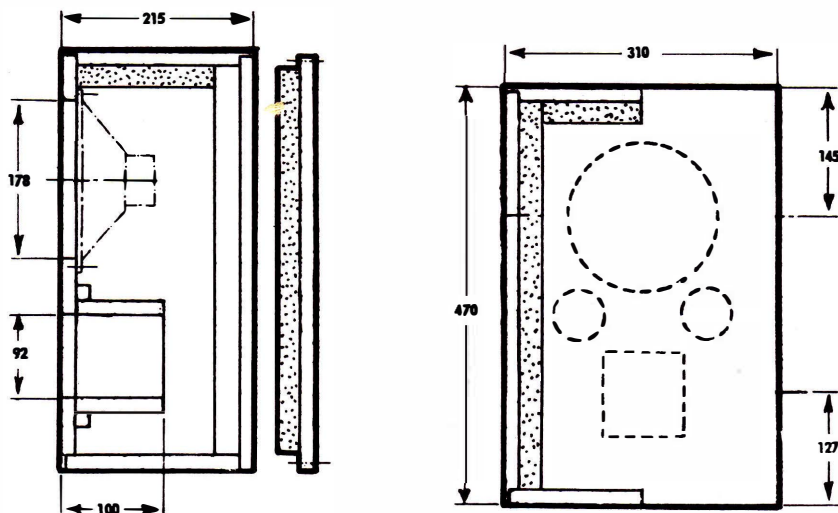



Fig. 13 - Consigliamo la realizzazione di questo mobile con condotto acustico a coloro che volessero aumentare il responso sulle frequenze basse.

BASS-REFLEX GALASSIA

Un ottimo mobile alta fedeltà bass-reflex per amplificatori fino alla potenza di 15-20 Watt è quello visibile in Fig. 10; può essere adatto a contenere altoparlanti Woofer del diametro compreso tra i 200 ed i 250 mm e due o più tweeter che potranno essere applicati in alto sopra la prima apertura.

Le dimensioni del mobile sono riportate nel disegno, il lettore, quindi, non avrà difficoltà nella realizzazione. Anche per questo mobile il legno da impiegare dovrà avere uno spessore di 2 cm circa.

Facciamo presente ai lettori che il cross-over, cioè tutto il complesso separatore di frequenze, costituito, come vi abbiamo spiegato sul numero della rivista 3/67, da bobine e condensatori, può benissimo essere applicato nell'interno di ogni mobile.

BASS-REFLEX JOLLY

Il *jolly* è un mobile adatto a contenere altoparlanti Woofer fino a 220 mm di diametro ed uno o due tweeter. Le dimensioni della finestra in basso sono state calcolate per aumentare considerevolmente il rendimento acustico sulle frequenze più basse. Il mobile sarà sempre costruito in legno di 2 cm di spessore e le pareti interne andranno ricoperte con uno strato di materiale assorbente che abbia almeno 5 cm di spessore (Fig. 11).

Ricordate nel fissare il materiale assorbente nell'interno del mobile, che i migliori risultati si hanno se lo strato della ovatta o lana di vetro risulta irregolare. In questo modo infatti, si aumenta la superficie dello strato assorbente, tanto è vero che molte case costruttrici di mobili acustici applicano lo strato assorbente ondulandolo con righelli posti posteriormente sulle pareti a distanza di circa 10 cm l'uno dall'altro.

BASS-REFLEX ARMONY

È un mobile adatto per amplificatore da 20-25 Watt, realizzandone due potrete, quindi, impegnarli per un amplificatore da 50 Watt circa. Possono perciò, essere usati per sale da ballo ecc.

In tale mobile può essere installato qualsiasi tipo di altoparlante ad alta fedeltà normale o bifonico che abbia un diametro compreso tra i 260 ed i 350 mm più i tweeter.

Per la realizzazione si impiegherà legno del diametro di 2 cm di spessore.

Internamente, come vedesi in Fig. 12, sono applicati dei righelli di dimensioni prestabilite che si sono dimostrati utili per migliorarne la resa acustica. In basso al mobile sarà praticata una fessura di dimensioni ricavabili dal disegno, contornata da un righello di 2,5 × 2,5 cm.

A costruzione ultimata ricoprire l'interno delle parti, escluso il pannello frontale con uno strato di materiale assorbente acustico che abbia almeno 5 cm di spessore.

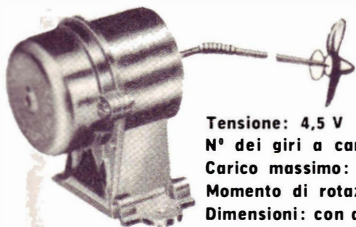
MOBILE BASS-REFLEX CON CONDOTTO ACUSTICO

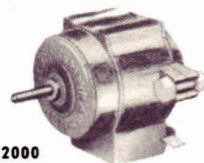
Si può aumentare il responso sulle frequenze più basse, costruendo un condotto sonoro che risulta calcolato in base al volume del mobile ed alle sue dimensioni.

Coloro che volessero realizzare un tale mobile potranno ricavarne dalla figura tutte le dimensioni necessarie alla sua realizzazione (Fig. 13).

Tale mobile può contenere un altoparlante *woofer* da 160 a 220 mm di diametro, ed uno o due tweeter.

Come di consueto, tutto l'interno del mobile sarà ricoperto di materiale assorbente acustico che abbia all'incirca 5 cm di spessore. In tale mobile la parete anteriore dove è applicato l'altoparlante, il condotto sonoro e la parete in basso non dovranno essere rivestiti di materiale assorbente.

I motorini che i lettori attendevano da tanto tempo sono finalmente giunti in Italia. AffrettateVi a richiederli prima che possano nuovamente esaurirsi.
Le richieste vanno indirizzate alla INTERSTAMPA Post Box 327 - BOLOGNA - inviando il relativo importo + L. 200 ogni ordinazione, per spese postali (spedizione Raccomandata L. 130 in più).
IMPORTANTE. - NON si accettano ordinazioni per meno di 4 esemplari, e NON si effettuano spedizioni in contrassegno.

MOTORE MARINO
Art. X 63
L. 800

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione M: 18 gr×cm
Dimensioni: con asse ed elica: 220×45×45 mm
Lunghezza dell'asse con l'elica: Ø 2×186 mm
Peso: 56 gr
Indicato per modellini di navi di ogni tipo.

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione M: 18 gr × cm
Dimensioni: 46×45×37 mm
Lunghezza dell'asse: Ø 2×13 mm
Peso: 54 gr

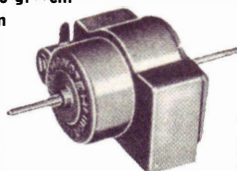
L. 220
MOTORINO
Art. X 1

MOTORE
Art. X 61
L. 780

Tensione:	3 V	4,5 V
N° dei giri a carico massimo:	3600	4500
Carico massimo:	300 mA	400 mA
Momento di rotazione:	2,7 gr×cm	4,3 gr×cm

Dimensioni: 26×25×21 mm
Asse: Ø 2×10 mm di lunghezza
Peso: 15,5 gr
Indicato specialmente per lo tipologia, può venir usato inoltre anche per azionare trasmissioni varie e modellini per i quali sia sufficiente solo una piccola forza motrice.

Tensione: 3 V
N° dei giri a carico massimo: 4900
Carico massimo: 500 mA
Momento di rotazione: 9,48 gr×cm
Dimensioni: 29×25×21 mm
Asse: Ø 2×2×10 mm
Peso: 19 gr

MOTORINO
Art. X 11
L. 400

Particolarmente adatto per azionare giocattoli meccanici, ottimo anche per esser installato su modelli speciali.

Tensione: 4,5 V
N° dei giri a carico massimo: 2000
Carico massimo: 300 mA
Momento di rotazione: 18 gr×cm
Rapporto di riduzione: 60 : 1
Dimensioni: 46×45×61 mm
Diametro dell'asse: Ø 2 mm
Peso: 62 gr
Particolarmente indicato per modellini, per azionare vari tipi di gru, meccanismi di trasporto e modellini guidati.

MOTORE
Art. X 68
L. 850
CON RIDUTTORE

MOTORINO
Art. X 13
CON POMPA
L. 500

Tensione:	3 V	4,5 V
N° dei giri — a vuoto	6000	9000
Carico massimo:	240 mA	350 mA
Quantità d'acqua sospinta in un minuto ad un'altezza di 0,4 m (in litri)	0,24 l	0,55 l

Dimensioni: 45×29×21 mm
Peso: 20 gr
Adatto particolarmente per essere installato su modellini vari, ad es. per far azionare mulini in miniatura, fontane, piccole cascate, ecc. Crea un forte zampillo d'acqua.

L. 820

MOTORE FUORIBORDO «BABY»
Art. X 15

Indicato principalmente per modellini di navi di produzione industriale. Ottimo anche per modellisti, perchè idoneo ad esser installato su piccole imbarcazioni di legno.

Tensione: 3 V
N° dei giri — a vuoto: 6500
Consumo a vuoto: 200 mA
Dimensioni: 32×46×90 mm
Peso: 33 gr
Potenza di spinta: 25 gr

UN alimentatore STABILIZZATO in

Con una tensione d'uscita variabile da 6 a 20 volt ed un assorbimento massimo di 1 amper, potremo avere la possibilità di alimentare qualsiasi ricevitore o ricetrasmettitore senza che il contatore elettrico rilevi tale assorbimento.

Non sempre, per il giovane hobbysta radiotecnico, la realizzazione di un progetto procede senza intralci; a volte, specie per chi abita nei piccoli centri, il problema della reperibilità dei componenti rappresenta la parte più critica di tutto il progetto.

Fin che si tratta di componenti generici e di uso corrente tutto va liscio, ma quando entrano in ballo particolari transistor o speciali valvole, allora incominciano i guai. Il negoziante presso cui abitualmente ci si fornisce ne è quasi sempre sprovvisto o se, per puro caso, dispone di tali componenti, spara prezzi addirittura proibitivi, tali da scoraggiare anche il più tenace amatore. E non si può nemmeno dargli torto del tutto; infatti il suo «giro» di affari gravita soprattutto sul materiale di ricambio degli apparecchi da lui venduti; il campo degli hobbysti è un'appendice di lusso che procura una vendita incostante ed insicura. Logico, quindi, secondo lui, che l'amatore pagni, per questi componenti, un prezzo — diciamo cosí — d'affezione.

Abbiamo visto personalmente in molte cittadine di provincia, negozi di materiale radiotecnico in cui un transistor — che normalmente noi acquistiamo per 600 lire — viene venduto a 1.200-1.300 lire.

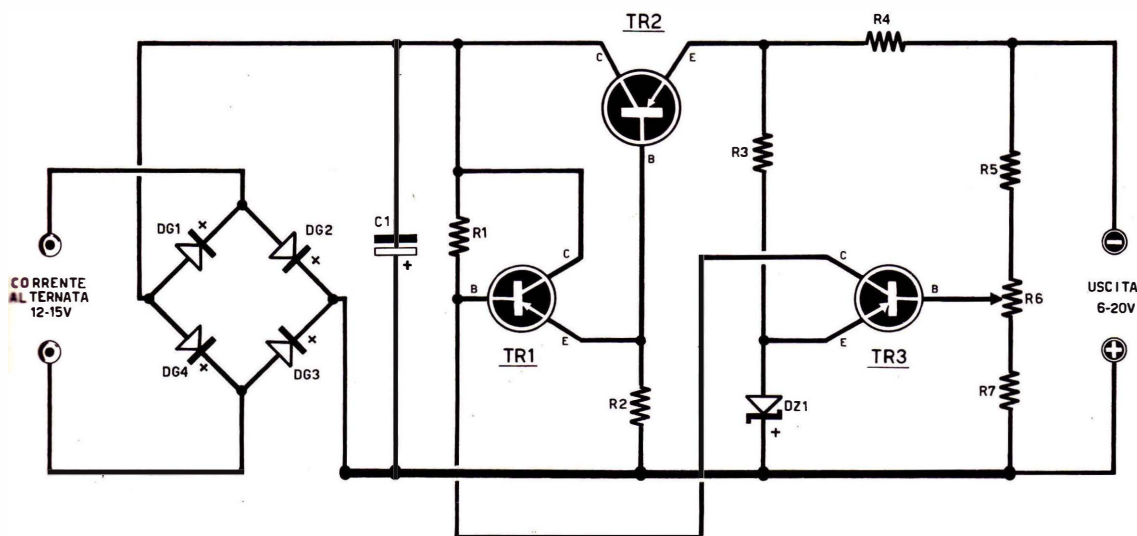
Per questa ragione abbiamo pensato di preparare dei progetti in scatola di montaggio onde dare al lettore la possibilità di realizzare i nostri schemi con una spesa veramente irrisoria.

Come primo avvío iniziamo da un alimentatore stabilizzato, un apparecchio, cioè, che è utile a tutti ma principalmente a coloro che si dedicano a montaggi sperimentali radiotransistorizzati in cui normalmente si fa uso di pile. Queste, pur avendo il pregio di essere praticissime e di facile reperibilità, non si può dire che siano del tutto economiche proprio per la labilità della loro esistenza. Basta infatti riparare qualche radio e sperimentare un paio di progetti che richiedano qualche prova in più del previsto, perchè una serie di pile abbia tutto il tempo di esaurirsi e lasciarci magari col lavoro a metà.

Avendo invece a disposizione un alimentatore da collegare alla corrente alternata, si ricaverebbero non pochi vantaggi; innanzitutto si potrebbe sempre disporre di una tensione continua stabilizzata, poi la si potrebbe variare a piacimento da 6, 9, 10, 12, 15, 20 volt; infine, si avrebbe a disposizione una tensione gratis in quanto — e potete benissimo constatarlo — il contatore elettrico non avverte il debole assorbimento richiesto per alimentare il ricevitore e pertanto rimane fermo, pur continuando ad erogare tensione per il ricevitore.

IL CIRCUITO ELETTRICO

L'alimentatore da noi descritto viene realizzato su di un circuito stampato che abbiamo opportunamente predisposto; esso, infatti, è già inciso per cui è sufficiente fo-

SCATOLA di montaggio

R1	**- 4.700 ohm 1/2 Watt**
R2	**- 1.000 ohm 1/2 Watt**
R4	**- 5 ohm 1 Watt**
R5	**- 4.700 ohm 1/2 Watt**
R6	**- 10.000 ohm potenziometro**
R7	**- 680 ohm 1/2 Watt**
C1	**- 1.000 mF 40 volt**
DZ1	**- Diodo Zener 6 volt 50 mA**
TR1	**- Transistor 2G396**
TR2	**- Transistor ASZ18**
TR3	**- Transistor 2G396**
DG1	**- BY100 diodo al silicio**
DG2	**- BY100 diodo al silicio**
DG3	**- BY100 diodo al silicio**
DG4	**- BY100 diodo al silicio**

rarlo ed applicare i componenti e saldarli per avere il circuito funzionante.

Come vedesi nello schema elettrico, non è stato incluso nel circuito il trasformatore di alimentazione. Il perchè è assai semplice.

Molti lettori — abbiamo infatti pensato — dispongono certamente di vecchi trasformatori da campanelli, sia ricavati da apparecchi radio provvisti di secondari a 12 volt. In tal caso potrebbero benissimo utilizzarli risparmiando una sommetta anche se modesta. Infatti, un trasformatore per campanelli, da 15 Watt circa, tipo «Ticino», costa di solito 700-800 lire. Chi dispone di un vecchio trasformatore radio potrà collegare in serie i due avvolgimenti dei filamenti di 5 e 6,3 volt e raggiungere cosí 11,3 volt, tensione più che sufficiente per ottenere dal nostro alimentatore una corrente di uscita variabile da 6 a 19 volt. La tensione alter-

nata fornita dal secondario di un qualsiasi trasformatore viene collegata ai terminali d'entrata del nostro alimentatore; tale tensione verrà poi raddrizzata da un circuito a ponte costituito da quattro diodi al silicio tipo BY100 indicati nello schema con la sigla DG1, DG2, DG3, DG4.

La tensione continua erogata da tali diodi viene filtrata da un condensatore elettrolitico C1 da 1.000 mF 40 volt lavoro. Il transistor TR2 è un transistor di potenza tipo ASZ18, mentre TR1, TR3 sono due transistor tipo 2G396, della SGS. Questi ultimi, qualora qualche lettore voglia autocostruire l'alimentatore senza acquistare la scatola di montaggio, potranno essere sostituiti con degli AC128 Philips; in tal caso, però, occorre applicare sugli AC128 delle alette di raffreddamento.

infilare nella basetta (dalla parte opposta rame) i vari componenti e saldarli. Lo schema pratico di Fig. 2 ci indica la posizione dei vari componenti. Nel collegarli dovremo solo fare attenzione che i diodi DG1, DG2, DG3, DG4 siano applicati per il giusto verso e cioè con la parte larga rivolta come indicato in disegno.

Il diodo DZ1, che ha il lato positivo più grosso o provvisto di una fascia, dovrà risultare voltato sul lato giusto; cosí dicasi per il condensatore elettrolitico C1 il cui lato positivo sarà rivolto esattamente come in disegno.

Per i transistor TR1, TR3 è invece necessario fare attenzione a non confondere i terminali E, B, C.

Il diodo «Zener», indicato con la sigla DZ1, è un TZ110 (può essere sostituito con altro tipo della Philips) da 6 volt 50 mA; esso è indispensabile per ottenere la stabilizzazione della tensione continua all'uscita dell'alimentatore. Il potenziometro R6 è quello che ci darà la possibilità di variare a nostro piacimento la tensione continua all'uscita in modo da ottenere i 6, 9, 12, 20 volt in progressione continua, cioè 6 - 6,1 - 6,3 ecc. ecc.

REALIZZAZIONE PRATICA

Con la piastra del circuito stampato, la realizzazione di tale alimentatore diventa un giuoco da ragazzi; si tratta semplicemente di

Per TR3 non ci si può sbagliare, infatti voltandolo dal verso sbagliato esso non potrà infilarsi negli appositi fori; basterà quindi inserirlo nei fori per essere certi di avergli conferito la giusta posizione.

Per il potenziometro R6, si dovranno saldare i relativi terminali alla piastrina, infilandoli nei fori oppure impiegando uno spezzone di filo. Ricordatevi che per ottenere ottime saldature è bene seguire queste norme: innanzitutto occorre pulire preventivamente il rame con un po' di carta smeriglio poi, con lo stagno provvisto di deossidante, effettuare una stagnatura sul rame, a parte, ravvivare sempre con stagno i terminali delle resistenze, condensatori e diodi. Fatto ciò, appoggiare nuovamente il saldatore sul rame nei punti in cui in precedenza abbiamo sciolto lo stagno ed infilare i terminali, già tagliati

nella giusta lunghezza. Seguendo questi accorgimenti otterrete sicuramente delle stagnature perfette.

Altri sistemi, come quello di infilare i terminali nel rame, senza prima averlo stagnato, possono creare l'inconveniente di ottenere una saldatura apparente, una saldatura, cioè, che non ha fatto un'ottima presa sul circuito stampato.

Facciamo infine presente un altro particolare interessante; se l'alimentatore viene impiegato per forti correnti e cioè oltre mezzoamper, sarà bene applicare sotto il transistor TR2 — dalla parte in cui non c'è il rame — una piastra di alluminio di 2 mm di spessore piegata ad U, dopo aver praticato i due fori B, E con una punta da 4 mm affinchè l'alluminio non venga in contatto con detti terminali. Questa piastra in alluminio, lo avrete già capito, serve come aletta di raffreddamento onde dissipare il calore prodotto dal transistor che, sotto una erogazione da 0,5 amper ad 1 amper, scalda considerevolmente. In tal modo, potendo il transistor eliminare il suo calore, fornirà un maggior rendimento.

A costruzione ultimata, il nostro alimentatore potrà essere racchiuso in una piccola scatoletta in legno o metallica, dalla quale uscirà solo il perno del potenziometro opportunamente provvisto di una manopola ad indice onde indicarci, a seconda della posizione, se la tensione uscente è a 6, 7, 9, 10 12 volt.

PREZZO DELLA SCATOLA DI MONTAGGIO

I lettori che desiderano la scatola di montaggio costituita da:

- basetta in circuito stampato già preparata e incisa;
- 1 transistor ASZ18;
- 2 transistor 2G396;
- 4 diodi al silicio...
- 1 diodo «Zener»...
- tutte le resistenze e condensatori;

potranno richiederla al prezzo di L. 5.600 più L. 200 per spese postali. (In raccomandata L. 130 in più).

A differenza dei normali ricevitori commerciali che per funzionare bene richiedono l'impiego di almeno 6 transistori, quello che qui presentiamo offre eccellenti prestazioni, nettamente superiori a quelle di tanti ricevitori commerciali, mentre utilizza semplicemente «Quattro» transistori.

CON 4 MEGLIO DI 6

Ci si potrebbe scommettere a colpo sicuro: ognuno degli appassionati di radio che oggi hanno raggiunto traguardi prestigiosi in questa tecnica che rappresenta anche un affascinante ed interessantissimo «hobby» hanno iniziato la loro «carriera» con la costruzione di qualche piccolo radioricevitore!

Effettivamente la costruzione di ricevitori ben si addice al principiante sia per le soddisfazioni che essa è in grado di dare, sia perché è molto istruttiva, comportando essa necessariamente l'incontro con circuiti da correnti di alta e bassa frequenza. Ed ai principianti è particolarmente indirizzato il presente articolo che mostrerà a tutti come costruire un eccellente ricevitore a quattro transistori, il quale, in virtù del limitato numero di componenti, ben si presta ad essere realizzato in versione alquanto miniaturizzata. Ma non solo ai principianti può interessare il presente ricevitore, anzi, siamo certi che anche quelli che novizi più non non sono troveranno eccellente il circuito di questo ricevitore che, alla fine della costruzione, non mancherà di sbalordirli per le sue non comuni prestazioni.

Contrariamente alla quasi totalità dei ricevitori commerciali, il nostro non fonda il suo funzionamento sulla conversione di frequenza, ma sul «reflex».

Ma che cos'è, innanzi tutto, un circuito *reflex?*

Nella sue linee essenziali il circuito reflex non rappresenta certamente una novità dei giorni nostri: prima che venisse sperimentato, e quindi universalmente impiegato, il sistema di ricezione con conversione di frequenza o eterodina, erano in auge due sistemi che si contendevano la palma dei favori: erano quello a reazione e quello reflex.

Entrambi i sistemi però non rappresentavano, da un punto di vista strettamente commerciale, delle ottime soluzioni, dato che il comune utente, ieri digiuno più d'oggi delle cose dell'elettronica, veniva spesso a trovarsi a disagio nella regolazione dei vari comandi di cui erano inevitabilmente dotati siffatti apparecchi.

Fu per questo che i due citati sistemi di ricezione furono sconfitti sul terreno commerciale dal sistema a conversione di frequenza, il quale realizzava un buon compromesso tra sensibilità e selettività e offriva una tale semplicità d'uso da poter essere affidato anche ad un bambino.

Gli altri due sistemi, pur soppiantati commercialmente dalla supereterodina, continuarono però ad incontrare il favore degli appassionati di elettronica, i quali nel corso degli anni apportarono vari miglioramenti ai circuiti fondamentali. Questo non significa che i radioamatori misconoscessero a pregi del sistema a conversione di frequenza: in realtà per essi non si applicavano le ragioni del successo commerciale del sistema supereterodina, mentre degli altri due sistemi interessava la possibilità di ottenere apparecchi con prestazioni *superiori* impiegando un numero *minore* di componenti e riducendo di conseguenza il costo della costruzione.

Dicevamo, dunque, che l'avvento della ricezione con conversione di frequenza non provocò la totale scomparsa e l'oblio del

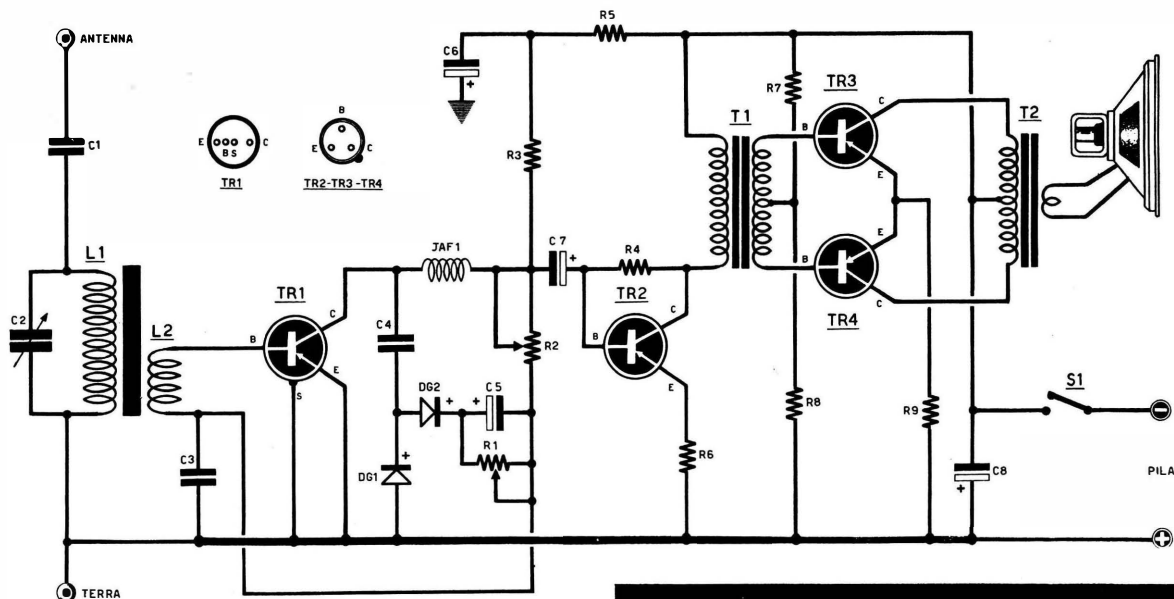
sistema reflex e che questo anzi subì nel nel corso degli anni notevoli miglioramenti: ne è esempio probante il ricevitore che oggi presentiamo e che, alla fine della pratica realizzazione, ci ha stupito non poco per la sua ottima sensibilità e l'eccellente musicalità, pur conservando inalterati tutti gli altri pregi del sistema reflex.
Desiderando aumentare la potenza e la sensibilità, potremo completarlo con una presa di terra collegando la massa (polo positivo) ad un tubo dell'acqua o ad uno dei capi della presa luce.

SCHEMA ELETTRICO

Osservando lo schema elettrico, noteremo subito l'insolito sistema di rivelazione, costituito da due diodi posti immediatamente dopo il primo transistore. Questa disposizione è la più indicata ad assicurare il migliore espletamento della duplice funzione del primo transistore; questo infatti, amplifica prima i segnali di alta frequenza e successivamente quelli di bassa frequenza che escono dal sistema di rivelazione e vengono ripresentati all'entrata del primo transistore.

A questo punto potrebbe sorgere spontanea la domanda: ma allora il segnale torna una seconda volta sul secondario della bobina di sintonia, viene di nuovo amplificato e quindi nuovamente inviato sull'avvolgimento secondario, e così via; allora si ottengono solo dei gran fischi e basta!?

Ciò non è esatto; il segnale audio amplificato una sola volta passa allo stadio successivo grazie ad un filtro passabasso ad induttanza e capacità, un filtro cioè in grado di lasciarsi attraversare dalle correnti a bassa frequenza (corrispondenti elet-

trici dei suoni) e di costituire un ostacolo insormontabile per le alte frequenze.

In questo radioricevitore vengono montati quattro transistori di cui uno solo di alta frequenza e precisamente il tipo AF116, che, essendo munito di schermatura verso massa, si rivela il più adatto all'impegno che vogliamo farne. Naturalmente, se tra i tanti lettori vi fosse qualcuno già in possesso di un diverso tipo di transistore per alta frequenza — quale l'AF168 o l'OC170 —, può usarlo senza alcuna preoccupazione al posto di quello che vi abbiamo consigliato.

L'antenna è costituita da un nucleo di ferrite sul quale sono avvolte le due bobine, una del circuito di sintonia L1 e l'altra L2 per il trasferimento del segnale di AF sulla base di TR1. In questa maniera si realizza il migliore adattamento tra la parte sintonizzatrice e quella amplificatrice, con sensibile vantaggio per la sensibilità e la selettività del ricevitore.

Il segnale di AF presente ai capi di L1 si trasferisce per induzione sulla bobina L2, dai cui capi giunge al primo transistore che, in questo caso, funge da amplificatore di alta frequenza. Lo ritroviamo già amplificato in alta frequenza e pronto per essere rivelato, sul collettore dello stesso transistore, dal quale, attraverso il condensatore C4, viene trasferito sui due diodi per essere rivelato. Su DG2 il segnale è già rivelato e percorrendo C5 e R1 giunge su L2 attraverso la quale il segnale di BF si riversa nuovamente sull'entrata del primo transistore che stavolta funge da amplificatore di bassa frequenza. Il segnale di BF amplificato è disponibile sul collettore di TR1, dal quale è prelevato da JAF1 è trasferito tramite C7 sulla base del secondo transistore dove l'attende una successiva amplificazione in bassa frequenza. Non vi nascondiamo che in un primo momento avevamo

R1	**- 10.000 potenz. semifisso**
R2	**- 1 megaohm potenziometro**
R3	**- 470 ohm 1/2 Watt**
R4	**- 220.000 ohm 1/2 Watt**
R5	**- 470 ohm 1/2 Watt**
R6	**- 10 ohm 1/2 Watt**
R7	**- 4.700 ohm 1/2 Watt**
R8	**- 100 ohm 1/2 Watt**
R9	**- 10 ohm 1/2 Watt**
C1	**- 33 pF ceramica**
C2	**- 365 pF variabile**
C3	**- 2.200 pF ceramica**
C4	**- 2.200 pF ceramica**
C5	**- 10 mF elettrolitico 12 volt**
C6	**- 100 mF elettrolitico 12 volt**
C7	**- 10 mF elettrolitico 12 volt**
C8	**- 100 mF elettrolitico 15 volt**
DG1	**- Diodo la germanio di qualsiasi tipo**
DG2	**- Diodo al germanio di qualsiasi tipo**

pensato di adoperare, come ultimo stadio, un circuito che non necessitasse del trasformatore d'uscita, ma data la difficoltà che noi stessi abbiamo incontrato nell'acquistare un altoparlante di piccole dimensioni e con impedenza di 20 ohm e prevedendo che molti lettori sarebbero incorsi in difficoltà anche maggiori, abbiamo preferito impiegare un altro circuito che peraltro è molto semplice e garantisce una notevole potenza, dato che il suo finale è costituito da due OC72 montati in controfase.

I trasformatori usati sono di tipo commerciale e facilmente reperibili data la larghissima diffusione di cui godono i transistori da noi impiegati. Come trasformatore intertransistoriale o pilota (T1) è preferibile quello per OC71 e 2 × OC 72 con rapporto di trasformazione 1:1,2, mentre per quello

TR1 - Transistor OC171-AF114
TR2 - Transistor OC71-AC125
TR3 - Transistor OC72-AC128
TR4 - Transistor OC72-AC128
T1 - Trasformatore pilota per un OC71 e due OC72 (GBC H/501)
T 2 - Trasformatore d'uscita per OC72 o AC128 (GBC H/502)

Un altoparlante magnetico

JAF1 - Impedenza da 1 mH (GBC 0/498-2)

S1 - Interruttore

L1 - Bobina di sintonia (vedi articolo)
L2 - Bobina di accoppiamento (vedi articolo)

Una pila da 9 volt

di uscita (T2) lasciamo al lettore libera la scelta.

Infatti se qualcuno possedesse già un altoparlante con impedenza di 8 ohm, può usare un trasformatore d'uscita per push-pull di OC72 e con impedenza pari a quella dell'altoparlante, cioè 8 ohm; mentre se si possedesse un altoparlante con impedenza di 10 ohm, ci si dovrebbe indirizzare su un trasformatore simile che abbia un secondario con impedenza di 10 ohm. Come vedete, per l'ultimo stadio piena libertà d'azione.

Vogliamo in questa sede ricordare ai meno esperti che i condensatori di accoppiamento sono del tipo elettrolitico, ma che gli stessi *non vengono* sottoposti a forti tensioni; perciò, niente 350 o 250 od ancora 200 volt-lavoro, ma semplicemente 12 volt-lavoro, con tutto vantaggio per l'ingombro ed il contenuto della.... «cassaforte».

MONTAGGIO E CABLAGGIO

Innanzi tutto vogliamo esporvi come costruire l'antenna munita dei due avvolgimenti, la quale costituisce una delle parti principali dell'apparecchio e va perciò realizzata con molta cura.

Ci si premunisca di un nucleo di ferrite lungo circa 10-16 cm e di tre metri circa di filo di rame smaltato con diametro di 0,3-0,5 mm, eventualmente recuperabile da un vecchio trasformatore.

Si avvolgerà sul nucleo una striscia di carta di circa 3,5 cm di larghezza; su questo strato di carta andranno poi avvolte le spire che compongono L1. Per far ciò, si fissi un capo del filo sul nucleo mediante nastro adesivo, non dimenticando di lasciare un terminale lungo 7-8 centimetri per i collegamenti, e si avvolgano 55 spire affiancate. Si impedisca poi che le stesse si srotolino o si muovano, provvisoriamente, con il solito nastro adesivo.

Si passi, quindi alla costruzione della bobina L2, la quale deve essere mobile, deve avere cioè la possibilità di scorrere lungo il nucleo per consentire la ricerca della posizione che dà i migliori risultati; quindi la carta che avvolgeremo — striscia non più larga di due centimetri — dovrà essere poco tesa e così pure il filo dovrà essere poco tirato, pur assicurando che le spire restino affiancate. Per L2 si avvolgeranno, nello stesso senso di L1, 10 spire dello stesso filo smaltato precedentemente usato; però i fili terminali verranno lasciati più lunghi perchè, almeno finché non sarà avvenuta la taratura, L2 deve potersi spostare sul nucleo.

Il condensatore variabile sarà del tipo miniatura, adatto ai circuiti stampati; se incontraste difficoltà nel procurarvelo oppure foste in possesso di un condensatore va-

riabile a due sezioni, potreste impiegare uno doppio collegando in parallelo le due sezioni. Per compiere questa operazione basta il solito filo per collegamenti, con il quale si unirano elettricamente i terminali estremi, dato che quello centrale è già comune e serve per il collegamento di massa.

Quando monterete l'AF116, fate attenzione ai quattro terminali: uno di essi, quello facente capo allo schermo, va collegato direttamente all'emettitore e quindi a massa. Non essendovi il puntino colorato che sta ad indicare il collettore, per identificare i terminali dovrete regolarvi così: mettete alla vostra sinistra il gruppetto dei tre terminali equidistanti e contando da sinistra verso destra troverete nell'ordine l'emettitore, la base e lo schermo e poi, più appartato, il collettore. Per gli altri tipi di transistori ricordate che il puntino colorato sta ad indicare il collettore e che la base sta sempre al centro.

Non consigliamo a nessuno di autocostruire l'impendenza di alta fraquenza JAF1 perché ciò è di estrema difficoltà e d'altra parte ne esistono sul mercato di ogni tipo e possono essere acquistate a prezzi irrisori. Esse garantiscono un funzionamento di gran lunga più sicuro rispetto a quelle autocostruite, perchè sono realizzate in maniera da eliminare qualsiasi eccessiva capacità distribuita; anzi di solito sono realizzate in tre bobine separate per diminuire ulterioramente la loro capacità complessiva. Questa bobina andrà montata con l'asse disposto perpendicolarmente rispetto a quello dell'antenna in ferrite, per evitare possibili accoppiamenti induttivi che si ripercuoterebbero negativamente sul funzionamento del ricevitore ed addirittura potrebbero provocare dei fischi. Ma facendo come abbiamo detto, questo rischio viene completamente evitato.

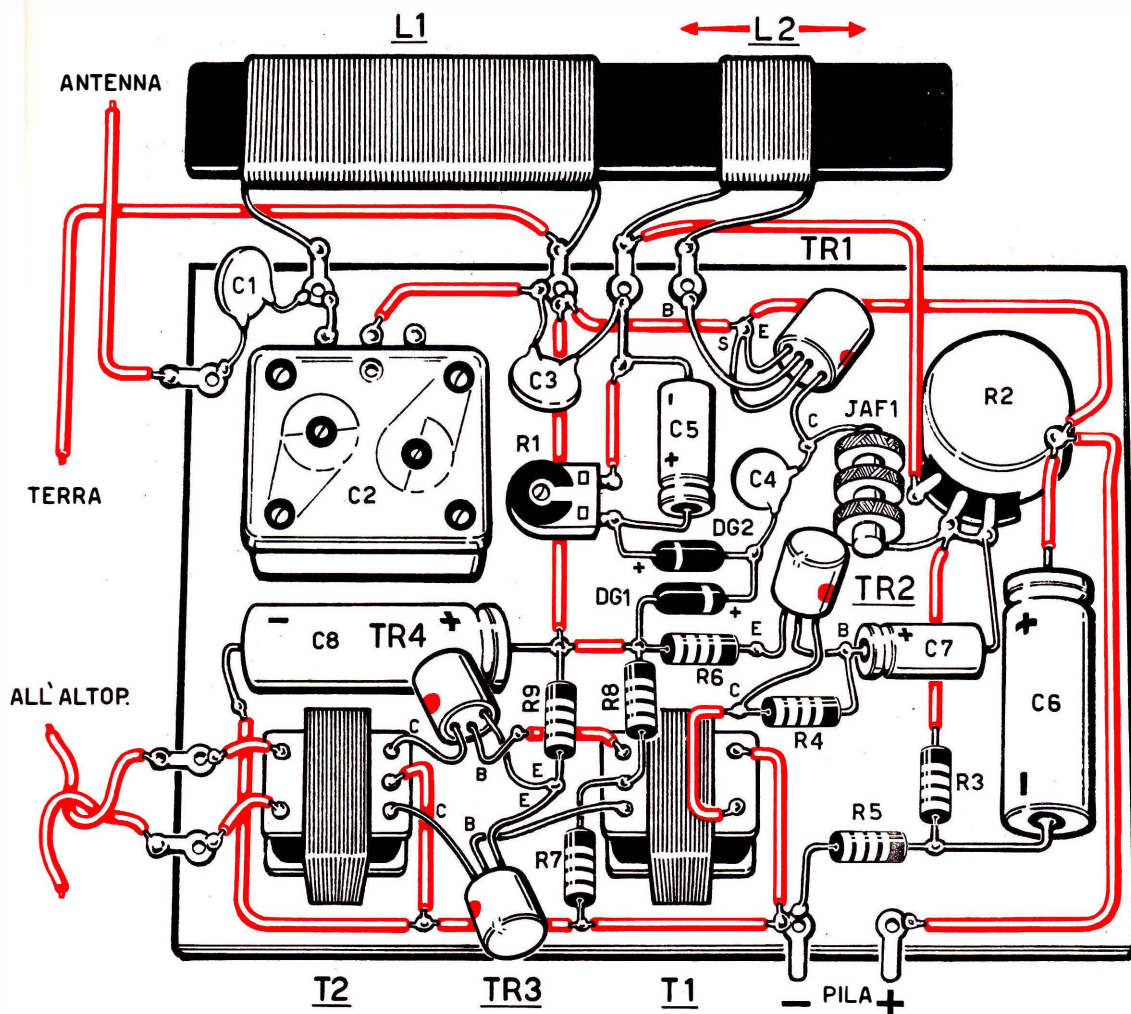
Non ci è mai sembrato inutile ricordare che i diodi vanno collegati nel verso indicato nello schema elettrico ed in quello pratico; un'eventuale inversione della polarità potrebbe impedire il buon funzionamento del ricevitore. Ricordate quindi che il terminale positivo: DG1 ha il lato positivo rivolto verso C4 mentre DG2 va collegato con il lato positivo verso il potenziometro semifisso R1 ed il condensatore C5. Ricordate anche che i condensatori C5, C6, C7 e C8 sono elettrolitici e quindi anche per essi occorre rispettare la polarità, inserendoli nel verso giusto.

I trasformatori pilota e d'uscita vanno ancorati saldamente alla basetta per mezzo dei soliti ribattini o viti.
Terminate così le raccomandazioni per quel che riguarda il montaggio, iniziamo ora a parlarvi della messa a punto di questo ricevitore a circuito reflex.

Controllato che tutti i collegamenti siano stati eseguiti nel modo giusto, potete ora alimentare il vostro ricevitore o con una batteria per transistori da 9 volt o con due piatte da 4,5 volt ciascuna. Noi consigliamo queste ultime perché più economiche e di maggiore durata. Inoltre, una volta messo perfettamente a punto, il nostro ricevitore può funzionare anche con soli 4,5 volt, se in zone particolarmente buone. Comunque, per la taratura è bene fornire la massima tensione.

Ruotate, innanzi tutto, il cursore del potenziometro R2 completamente verso destra (posizione di minima resistenza): i più fortunati si troveranno con l'apparecchio già funzionante e quindi poco resterà loro da fare. La maggioranza sentirà invece il classico rumore di un soffio piuttosto intenso; in quel caso occorre agire su R1, ruotandolo fino alla scomparsa od alla riduzione al minimo di questo soffio.

Può darsi che il rumore sentito assomigli più propriamente ad un ululato che ad un soffio; in questo caso basterà spostare la bobina L2 lungo il nucleo in ferrite fino a trovare uno dei punti in corrispondenza dei quali si ha assenza di rumori in altoparlante. Vi accorgerete che vi sono lungo le ferrite parecchie zone di silenzio; il vostro compito sarà quello di scegliere la zona in corrispondenza della quale è nullo il rumore di fondo su tutta la gamma delle onde medie. Se durante gli spostamenti di L2 o del condensatore variabile udrete il soffio, eliminatelo agendo sempre su R1.

A questo punto riuscirete a ricevere qualche stazione radio; non accontentatevi di questi risultati, ma cercate di sfruttare appieno le non poche risorse del vostro ricevitore. Il potenziometro R1 controlla il volume e la sensibilità del ricevitore, dato che attraverso le sue variazioni di resistenza è possibile modificare a volontà la tensione di base di TR1. Portandolo, quindi, verso la massima sensibilità, che si ottiene in

coincidenza con il massimo volume, cercate di captare il maggior numero possibile di stazioni; se con le lamelle completamente chiuse il ricevitore accennasse a poter ricevere ancora delle stazioni, inserite in parallelo a C2 un condensatore fisso di piccola capacità, oppure aumentate le spire di L1.

Un'altra prova che potrete fare sarà quella di invertire i collegamenti della bobina L2; spesso, così facendo, si ottiene una migliore regolazione del volume.

Se qualcuno non avesse ottenuto nessun suono dal suo ricevitore, dovrebbe ricontrollare accuratamente tutti i collegamenti del circuito, tenendo sott'occhio lo schema. In particolar modo andranno controllati i collegamenti di DG1 e DG2.

È qui utile ricordare che i terminali di L2, che avevamo consigliato di tenere lunghi, possono ora essere accorciati e ciò andrà a tutto vantaggio della sensibilità del ricevitore. Con questo abbiamo finito la parte tecnica che abbiamo voluto trattare anche nei minimi particolari per potere essere di aiuto a tutti coloro che vogliono iniziare la pratica elettronica con questo circuito reflex.

Per la parte estetica lasciamo l'iniziativa ai lettori, ricordando ancora una volta che questo ricevitore, una volta messo a punto, possiede ottime sensibilità e selettività, non abbisogna di antenna esterna e di presa di terra, è portatile come i migliori ricevitori commerciali. Quindi, un bel mobiletto è d'obbligo!

La ricezione del 2° programma TV non rappresenta più un problema insormontabile anche per quei lettori che abbiano la sfortuna di abitare in una zona in cui il segnale giunge tanto debole da non permettere di avere una immagine ben contrastata. Con poche migliaia di lire, infatti, si possono acquistare degli ottimi preamplificatori transistorizzati che vi aiuteranno ad amplificare notevolmente il segnale.

Se volete togliervi la curiosità di conoscere l'estensione della rete televisiva sul territorio nazionale, basterà che soffermiate la vostra attenzione su una cartina geografica fornita dalla RAI-TV. Una semplice occhiata sarà più che sufficiente a darvi l'idea della vastità dell'area servita dalla TV, area che si estende, si dirama, si addentra in tutti gli angoli nel nostro Paese.

Purtroppo la realtà non è così rosea come parrebbe osservando il grafico, in quanto vi sono numerosissime località e perfino intere zone in cui la ricezione dei programmi televisivi anzichè creare distensione e svago, rischia di far venire un esaurimento nervoso perfino agli utenti più ottimisti e concilianti.

Anche fra i nostri lettori vi è un rilevante numero di tele-scontenti; ce lo confermano le numerose lettere che continuano a pervenirci a ritmo incalzante.

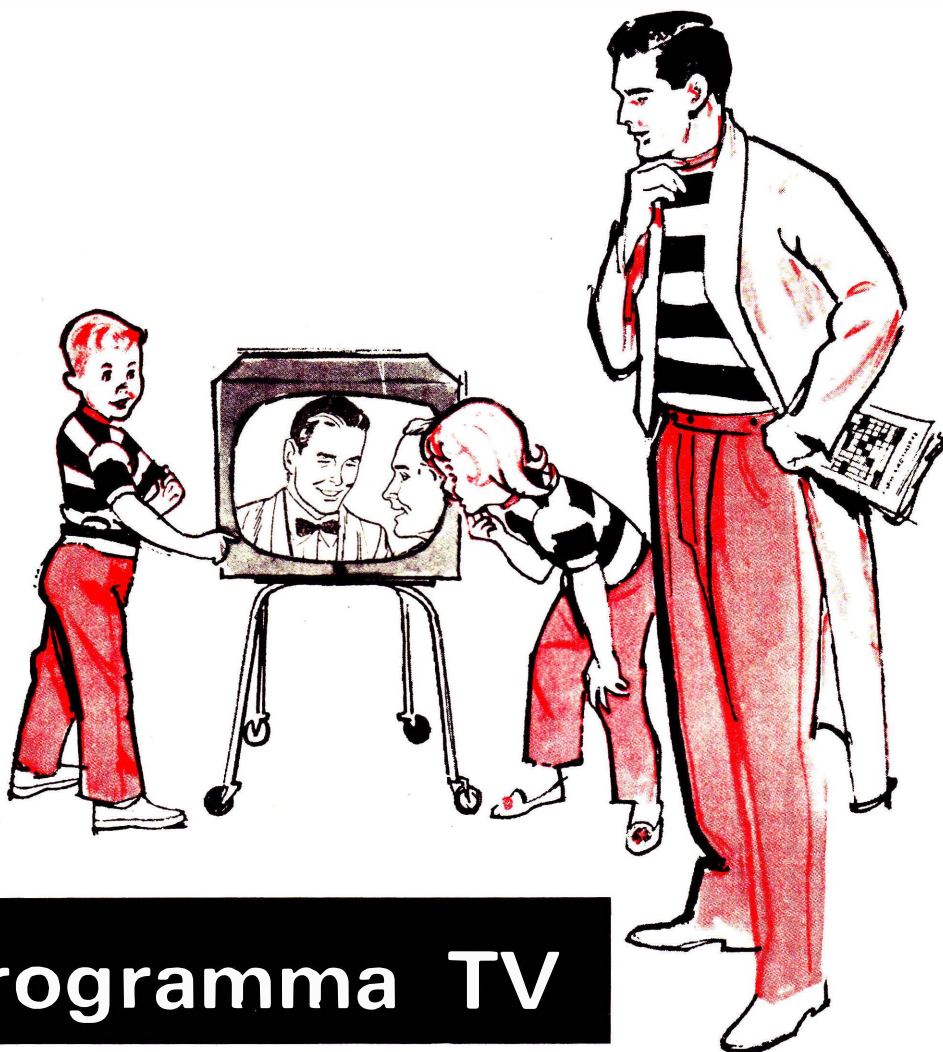
«Al mio paese è impossibile ricevere un programma televisivo in maniera decente. Per il 1° canale — semprechè non si abbiano troppe pretese — la cosa può anche andare, ma per il 2°... Viene quasi da pensare che il 2° canale non esista proprio... Se poi vi sono condizioni atmosferiche avverse, è meglio chiudere il televisore e andarsene al caffè a fare una partita a carte».

Il problema, vivissimo ed attuale, non è però nuovo e lo dimostra il fatto che da tempo abbiamo cercato di risolverlo nei modi più diversi; abbiamo infatti presentato su precedenti numeri della nostra rivista un'antenna UHF ad altissimo guadagno e particolari amplificatori VHF che hanno posto i lettori in grado di ricevere una vera immagine nitida e stabile laddove risultava praticamente impossibile.

Non è detto comunque che i progetti da noi presentati abbiano risolto definitivamente la situazione; vi sono ancora molte zone televisivamente super-depresse in cui è difficilissimo ricevere un'immagine stabile e distinta; vogliamo perciò venire in aiuto di quegli sfortunati utenti e, soprattutto, dei numerosi installatori e proprietari di negozi di apparecchi televisivi ai quali tale pesante situazione arreca notevoli danni sia materiali che di prestigio

Essi, infatti, non solo debbono lamentare una battuta d'arresto nella vendita dei televisori (molti cittadini preferiscono soprassedere all'acquisto di un apparecchio nella speranza — beati loro — che la RAI-TV installi qualche potente ripetitore), ma debbono correre continuamente a casa di quelli che il televisore ce l'hanno e che spesso attribuiscono la pessima ricezione ad una installazione imperfetta o ad un difetto dell'apparecchio.

Questo secondo fattore è forse il più increscioso in quanto è assai difficile convincere un cliente pignolo e profano che all'antenna deve giungere un segnale di almeno 1.000 microvolt perchè il televisore funzioni correttamente;; è difficile convinverlo che particolari caratteristiche del suolo (montagne o avallamenti) e, assai spesso, condizioni

PREAMPLIFICATORI per

il 2° programma TV

atmosferiche avverse, influiscono notevolmente sul segnale facendolo scendere a 400 e perfino a 300 microvolt; è difficile fargli intendere, infine, che con segnali di tale intensità è praticamente impossibile captare un'immagine sul video.

RINFORZARE IL SEGNALE TV

Vari sono i sistemi per raggiungere questo scopo; tutto dipende, ovviamente, dall'intensità del segnale di cui possiamo fruire. Si può infatti rinforzare il segnale di AF impiegando antenne ad alto guadagno che forniscono prestazioni più che soddisfacenti; anche queste, però, non possono fare miracoli qualora il segnale risulti debolissimo, inferiore, ad esempio, ai 100 microvolt; ricordate che anche la più efficiente antenna non riesce ad aumentare un segnale oltre i 500 microvolt. Immaginiamoci quindi le zone in cui il segnale TV risulta di 30-50 microvolt! Nelle zone appenniniche, tanto per fare un esempio, nelle quali abbiamo potuto eseguire qualche rilievo, sono numerose le località il cui segnale giunge con tale intensità. Di soluzioni, in questi casi, non ve n'è che una: utilizzare un'ottima antenna e corredarla di un valido *preamplificatore a transistor*.

In tal modo potremo ottenere sull'entrata del televisore un segnale superiore ai 1.000 microvolt minimi e quindi in grado di farci finalmente assaporare la piacevole visione di un'immagine stabile e ben definita in luogo del traballante fantasma pronto a scomparire improvvisamente come un coniglio nel cappello di un prestigiatore.

Un preamplificatore a transistor per le VHF (1° programma) non è — in linea di

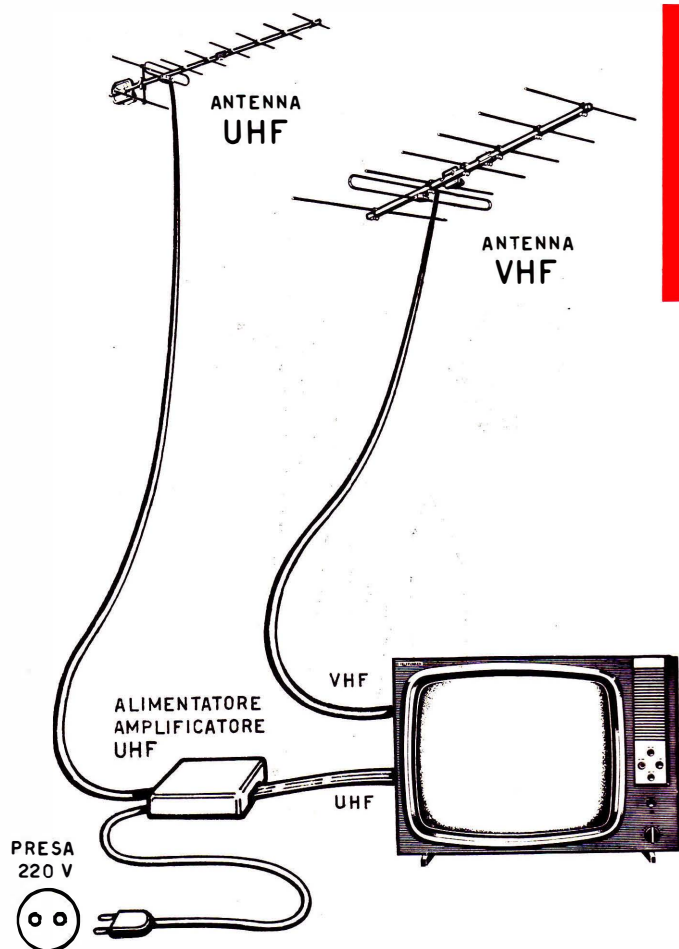
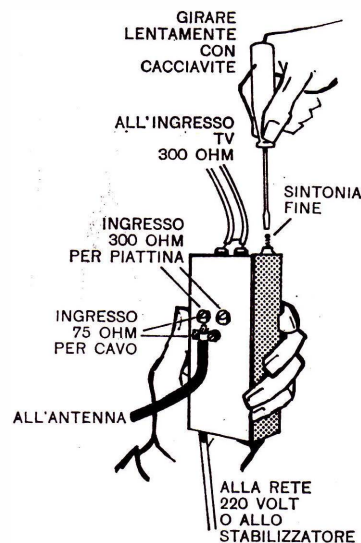
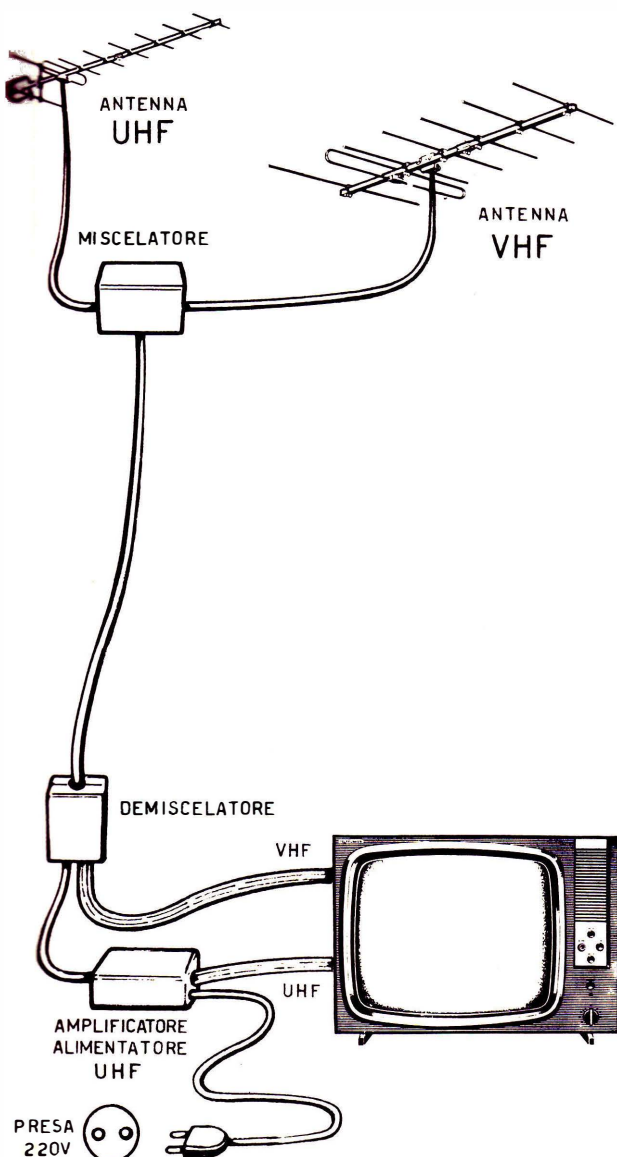



Fig. 1 - Il preamplificatore della «Teko» verrà posto vicino al televisore come vedesi in figura.

Fig. 2 - Installato il preamplificarore e sintonizzato il ricevitore sull'emittente si dovrà regolare, con un cacciavite, il nucleo di sintonia fino ad ottenere un'immagine perfettamente contrastata.

massima — difficile da realizzare; si richiede, però, una certa perizia da parte del costruttore per non creare inconvenienti non del tutto semplici, quali inneschi di AF (caratterizzati da grandi strisce nere e bianche al posto dell'immagine) o da mancanza di amplificazione a causa di eccessive perdite di AF per un montaggio mal effettuato. Un preamplificatore per il 2° programma (gamma UHF) è invece decisamente sconsigliabile l'autocostruzione a meno che il lettore non disponga personalmente degli strumenti necessari per una perfetta taratura; al massimo, possedendone un esemplare già tarato e montato, potrebbe ricopiarlo fedelmente, comunque preferiamo essere eccessivamente cauti che peccare di un minimo di azzardo; ci spiacerebbe assai porre il lettore allo sbaraglio e deluderne le aspettative con un probabile insuccesso. Ci limiteremo quindi ad illustrare il montaggio di tali amplificatori che, d'altra parte, sono facilmente reperibili in commercio. Il prezzo — considerata l'importante funzione che debbono assolvere — ci sembra decisamente accessibile: L. 9.000 per le VHF e L. 11.000 per le UHF. Per dovere di cronaca informiamo che esistono amplificatori a maggior guadagno ed, ovviamente, a prezzi notevolmente superiori; in pratica, però, non servono al singolo utente in quanto vengono di solito usati per effettuare quegli impianti collettivi che impiegano una sola antenna per fornire il segnale a numerosi televisori.

Esistono diverse fabbriche che costruiscono amplificatori sia per il 1° che per il 2° canale, adottando, ciascuna, un sistema d'impianto che, pur non differendo sostanzialmente da quello delle altre, presenta caratteristiche del tutto particolari.

Fig. 3 - Se nel nostro impianto la discesa impiega un miscelatore e demiscelatore, il preamplificatore della «Teko» dovrà essere applicato all'uscita del demiscelatore come vedesi in disegno. Per ottenere il massimo rendimento si dovrà sintonizzare il preamplificatore come spiegato in Fig. 2.

SISTEMA TEKO

(Via Emilia Levante - S. Lazzaro di Savena, Bologna).

La *Teko* ha quattro differenti preamplificatori, così contraddistinti:

modello RT I; preamplificatore per i canali A-B-C;

modello RT III; preamplificatore per i canali D-E-F-G-H-I;

modello RT FM; preamplificatore per FM da 80 a 120 MH/z;

modello RT UHF; preamplificatore per UHF.

Gli amplificatori della *Teko* sono provvisti, come vedasi in Fig. 2, di un nucleo da regolarsi con un cacciavite fino ad ottenere la perfetta sintonizzazione del canale desiderato. L'operazione è molto facile: basterà accendere il televisore e ruotare lentamente il nucleo fino al punto in cui l'immagine risulterà notevolmente rinforzata.

Per collegare tale preamplificatore all'apparecchio televisivo, si potrà adottare il sistema di Fig. 1 e cioè impiegare due discese per le antenne, collegando quindi il preamplificatore alla discesa dell'antenna di cui si vuole rinforzare il segnale. Il preamplificatore dispone, come vedrete, di un cordone che dovrà essere congiunto alla presa luce da 160-220 volt oppure direttamente allo stabilizzatore, in modo che accendendo l'apparecchio televisivo si dia contemporaneamente tensione anche al preamplificatore.

Un'altra soluzione potrebbe essere quella visibile in Fig. 3: un miscelatore viene inserito tra le due antenne ed un demiscelatore viene posto accanto all'apparecchio televisivo; tra l'apparecchio TV ed il demiscelatore verrà applicato il preamplificatore. È ovvio che se a noi interessa preamplificare il segnale del 1° canale, acquisteremo un preamplificatore per la VHF inserendolo all'uscita VHF del miscelatore; verrà invece inserito all'uscita UHF nel caso si desiderasse preamplificare il segnale del 2° programma.

Fig. 4 - La Elettronica Industriale di Lissone (Mi) dispone di piccoli preamplificatori a transistor adatti ad amplificare contemporaneamente la VHF e la UHF o soltanto la UHF. Nella richiesta occorrerà specificare il modello desiderato.

ANTENNA UHF

ANTENNA VHF

PREAMPLI FICATORE UHF

ALIMENTATORE

PRESA 220 V

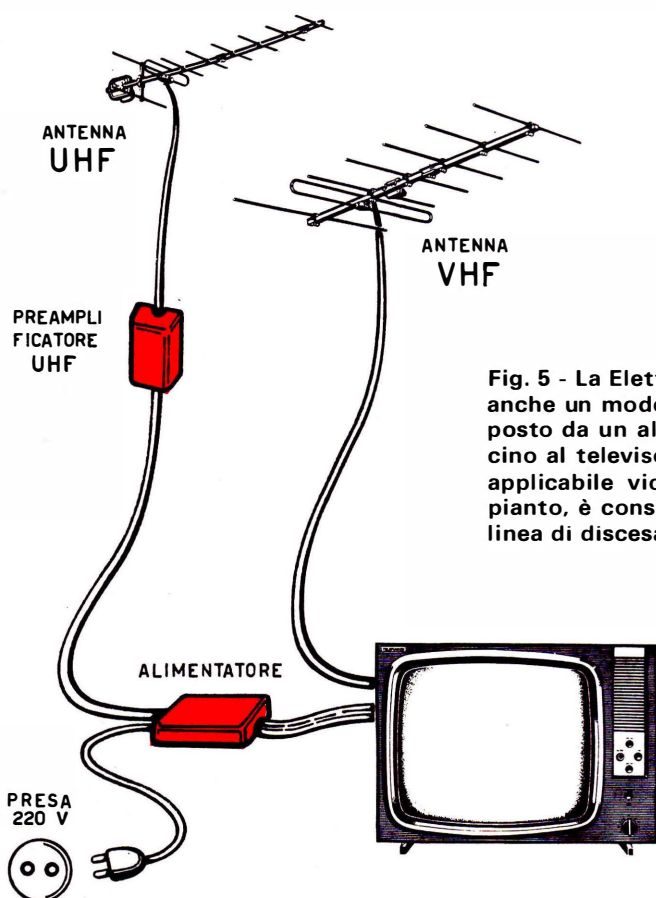
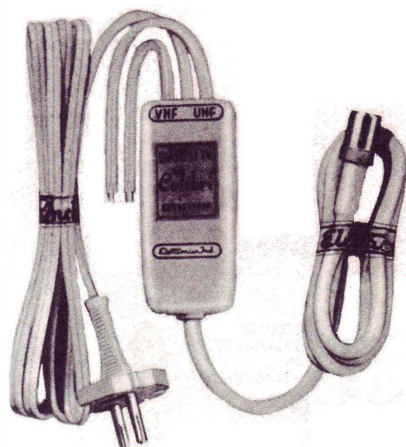



Fig. 5 - La Elettronica Industriale costruisce anche un modello di preamplificatore composto da un alimentatore — applicabile vicino al televisore — e dal preamplificatore applicabile vicino all'antenna. Questo impianto, è consigliabile in quei casi in cui la linea di discesa risulta notevolmente lunga.

SISTEMA ELETTRONICA INDUSTRIALE
(Via Pergolesi, 30 - Lissone, Milano)

Questa ditta costruisce una serie completa di amplificatori a transistor ed a valvole sia per impianti singoli che per impianti centralizzati; logicamente prenderemo in considerazione soltanto i primi i quali constano dei seguenti tipi:

modello *Colibri oro*; preamplificatore per la UHF e la VHF Fig. 4;
modello *Colibri oro*; preamplificatore per la sola UHF;
modello AUCT; preamplificatore per la sola UHF;
modello AVCT; preamplificatore per la sola VHF;
modello TUC; preamplificatore UHF completo di miscelatore e demiscelatore con alimentatore incorporato;
modelli TVC; preamplificatore per la VHF completo di miscelatore e demiscelatore con alimentatore incorporato.

In questi impianti il preamplificatore viene applicato vicino all'antenna e l'alimentatore demiscelatore accanto all'apparecchio TV come risulta visibile in Fig. 5. All'acquisto occorrerà ovviamente precisare quale canale si desidera amplificare, poi si procederà come indicato più sopra, collegando, cioè, il preamplificatore accanto all'antenna ed applicando l'alimentatore vicino alla TV.

Qualora la nostra scelta cadesse sui modelli TUC (per la UHF) e TVC (per la VHF), l'impianto dell'antenna verrebbe modificato come in Fig. 6: in alto verrebbe collegato l'apposito miscelatore fornito dalla casa mentre l'alimentatore-demiscelatore troverebbe posto in basso, vicino alla TV.

Fig. 6 - La «Elettronica Industriale», specializzata in amplificatori, costruisce, fra gli altri, i modelli TUC e TVC. Questi permettono di installare un impianto composto da un alimentatore demiscelatore — posto vicino al televisore — che provvede direttamente ad alimentare un piccolo preamplificatore applicato direttamente all'uscita dell'antenna interessata.

SISTEMA PIRELLI - DIVISIONE ELCIV
(P.zza Duca D'Aosta, 3 - Milano)

La *Pirelli* costruisce una serie di preamplificatori combinati con miscelatore da applicare direttamente sul palo dell'antenna (vedasi Fig. 7-8).

Essi sono composti da un blocco di tre sezioni denominate some segue:

A/631; amplificatore UHF (entrata antenna UHF);

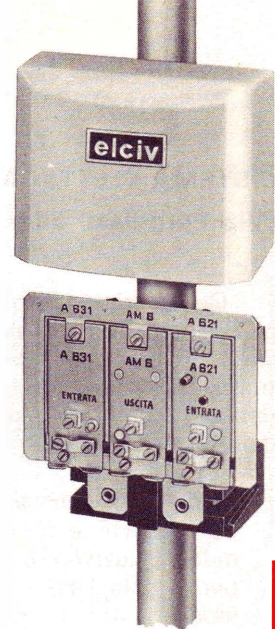
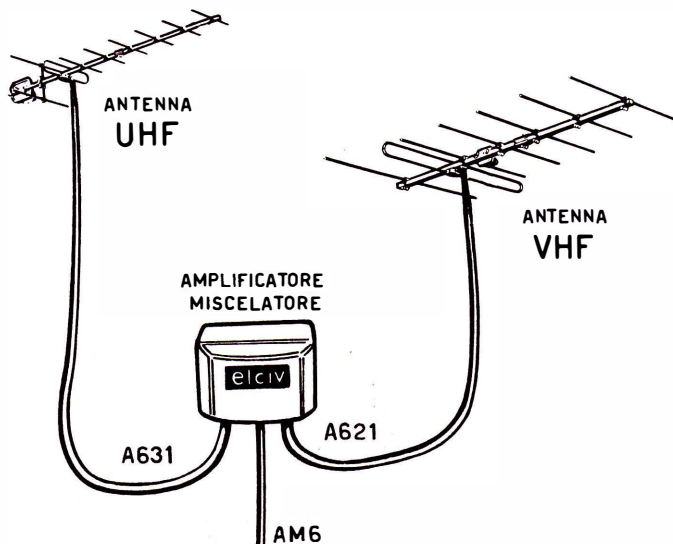



Fig. 7 - La «Pirelli divisione Elciv» costruisce degli ottimi preamplificatori transistorizzati a blocchi che possono essere adattati a tutte le esigenze. Questi possono, cioè, a seconda della necessità, preamplificare solamente il segnale UHV oppure VHF od entrambi i segnali contemporaneamente. Nella foto l'amplificatore miscelatore da applicare sul palo vicino l'antenna.

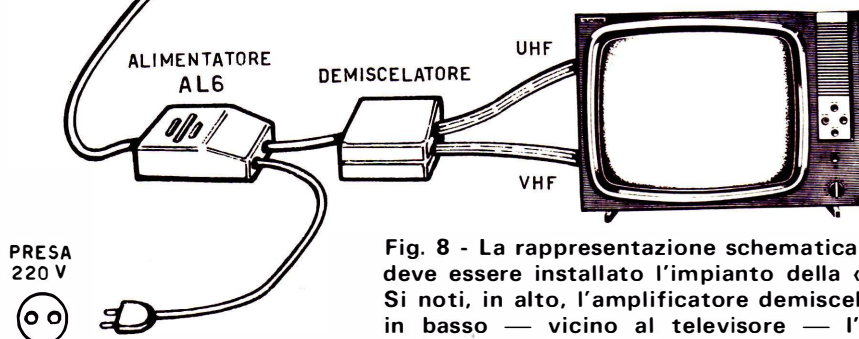



Fig. 8 - La rappresentazione schematica di come deve essere installato l'impianto della «Pirelli». Si noti, in alto, l'amplificatore demiscelatore ed in basso — vicino al televisore — l'apposito alimentatore ed il demiscelatore.

Fig. 9 - Nella foto l'alimentatore del sistema «Pirelli». Questo, di dimensioni ridottissime, può essere facilmente applicato dietro il televisore od in prossimità dello stabilizzatore di tensione.

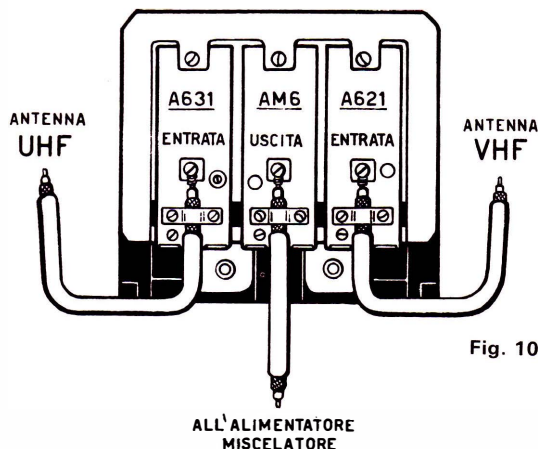



Fig. 10

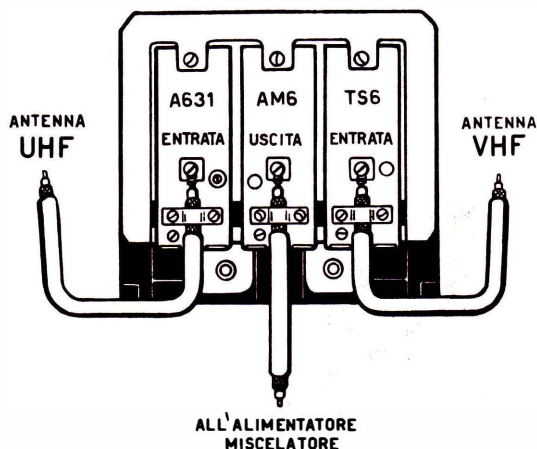



Fig. 11 - Se desiderate, invece, amplificare soltanto il segnale UHF, il telaio A-621 sarà sostituito dal telaio TS6. Richiedendo il telaietto dell'amplificatore, sia per la UHF che per la VHF, occorre sempre precisare per quale canale lo si desidera. Nell'articolo troverete la suddivisione per i vari canali.

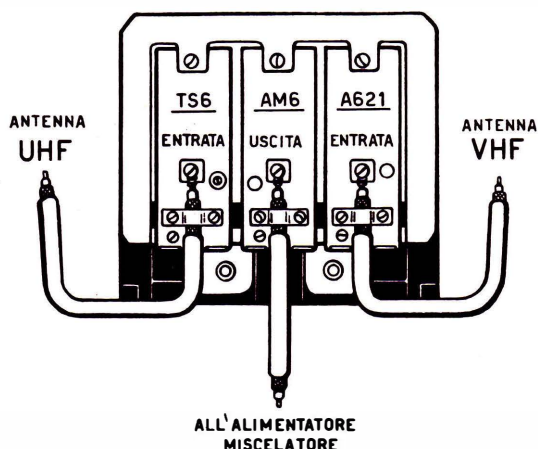



Fig. 12 - Se si desidera amplificare solo il segnale VHF (cioè del primo canale) occorrerà acquistare un amplificatore il cui telaio A-631 sia sostituito da un telaio TS6. Questo telaietto ha solo una funzione di collegamento per il cavetto proveniente dall'antenna. Per amplificare, quindi, solamente il segnale VHF, l'amplificatore sarà composto dai telai TS6 - AM6 e A-621.

AM6; miscelatore e alimentatore (uscita cavo di discesa);
A/621; amplificatore VHF (entrata antenna VHF).

Tale blocco potrà essere indifferentemente impiegato per preamplificare entrambi i segnali UHF e VHF o uno solo di essi; in quest'ultimo caso si dovrà eliminare la sezione che non interessa e sostituirla con un telaio denominato TS6. Pertanto, se TS6 viene applicato al posto del telaio A/631 — vedasi Fig. 11 — preamplificheremo soltanto il segnale della VHF (1° canale); verrà invece amplificato soltanto il segnale UHF (2° programma) qualora TS6 venga applicato al posto del telaio A/621 (vedasi Fig. 12).

Lo schema d'impianto è visibile in Fig. 8

Ricordiamo che nelle ordinazioni occorre precisare il canale che si desidera amplificare, per cui non è sufficiente richiedere, ad esempio, un preamplificatore A/631-AM6-A/621 oppure un A/631-AM6-TS6 (nel caso si desideri preamplificare soltanto la UHF); oltre a questi dati è necessario indicare il canale TV ricevibile nella zona.

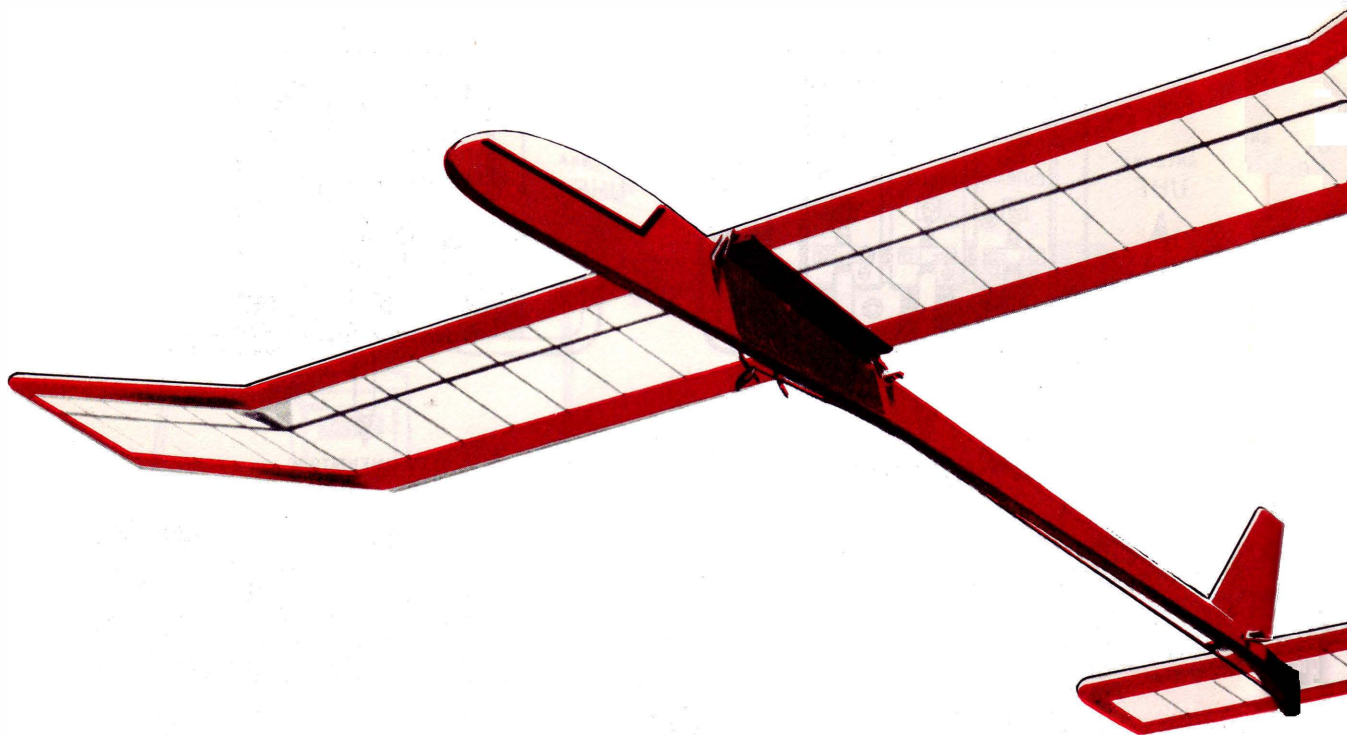
A tale scopo il telaino UHF A/631 è così suddiviso:

A/631 - 21/23; preamplificatore UHF dal canale 21 al 31;
A/631 - 30/30; preamplificatore UHF dal canale 30 al canale 40, ecc.

Per il telaio della VHF, la suddivisione viene riferita ai canali. Ad esempio:

A/621 - A; preamplificatore per il canale A;
A/621 - B; preamplificatore per il canale B;
A/621 - C; preamplificatore per il canale C;
A/621 - DEF; preamplificatore per canali D-E-F;
A/621 - GHH; preamplificatore per canali G-H-H1.

Confidiamo che questo articolo possa aiutare molti lettori a risolvere con piena soddisfazione il problema della ricezione TV o, nei casi più disperati, a migliorarlo considerevolmente; i preamplificatori che abbiamo citato sono di provata validità ed il relativo costo non dovrebbe rappresentare un onere insostenibile.

Coloro che desiderassero maggiori delucidazioni in proposito, potranno scrivere direttamente alle ditte interessate; siamo certi che, oltre a fornirvi dépliants tecnici, esse potranno indicarvi anche il negozio più vicino al vostro luogo di residenza per un eventuale acquisto o installazione.

MOOÉLÉ REOUIT O'AVION PLANEUR POUR ÉCOLE DE BON RENDEMENT - CLASSE A/1 SCHULERMOOELL MIT GUTEN FLUGLEISTUNGEN, HOCHSTARTFAHIG, WETTBEWERBSKLASSE, A/1 TRAINING MOOEL GLIOER WITH GOOD FLIGHT PERFORMANCE - CONTEST CLASS A/1 MODELLO SCUOLA VELEGGIATORE DI OTTIME DOTI DI VOLO - FORMULA SPORT A/1	ENVERGURE SPANNWEITE WING SPAN APERTURA ALARE	mm. 1200

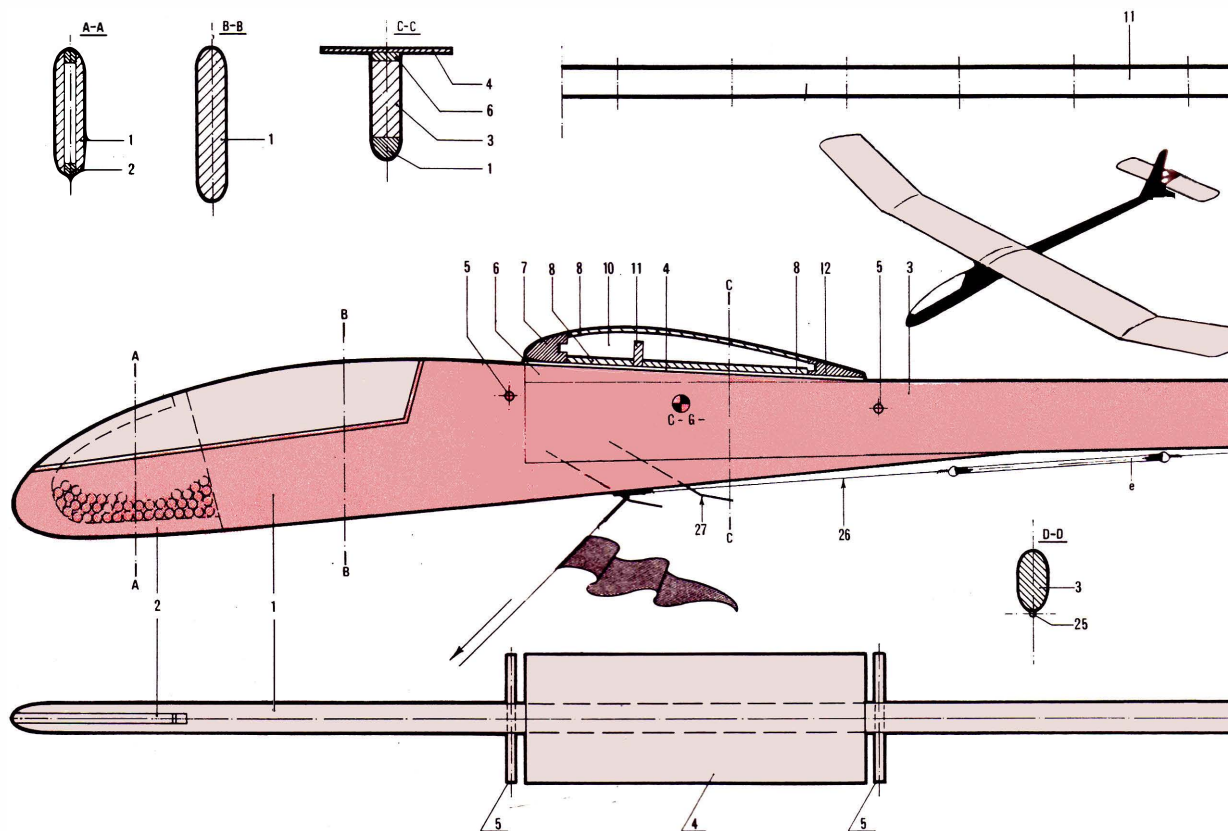
I veleggiatori sono sempre stati dei modelli che hanno incontrato il favore dei principianti, sia per la facilità di realizzazione, sia per il costo estremamente ridotto in quanto non richiedono l'uso di motorini e per i risultati spettacolari che tali velivoli sono in grado di effettuare.

Era logico quindi che noi pensassimo di cercare in commercio qualche scatola di montaggio estremamente facile da realizzare e poco costosa, cioè adatta appunto ai principianti, i quali, pur avendo già un po' di pratica non si sentono ancora in grado di tentare la realizzazione di qualche modello telecomandato. Della *Aviomodelli* di Cremona, alla quale potranno rivolgersi i lettori per l'acquisto, abbiamo scelto il veleggiatore Junior V II per aver trovato rifiniti in modo esemplare nella scatola quei particolari critici che è meglio non affidare completamente al dilettante non troppo esperto senza che ciò possa provocare qualche insuccesso. Questo veleggiatore appartiene alla classe A 1 (detta anche classe Junior) creata apposta per permettere ai giovani di iniziare a gareggiare con costruzioni di non eccessivo impegno. Alle gare riservate a questa categoria partecipano infatti solamente i giovani al di sotto dei 21 anni. Cominciamo ad esaminare ciò che è contenuto nella scatola di montaggio. Il disegno a grandezza naturale che troverete all'interno della scatola è estremamente chiaro e vi permetterà di acquisire nuove tecniche relativamente ad alcuni particolari costruttivi. Come di consueto, prima di presentarvi il modello, abbiamo voluto realizzarne alcuni esemplari e possiamo assicurarvi che a lavoro ultimato ricaverete da tale velivolo una grande soddisfazione, sia perchè tutto l'insieme offre un aspetto gradevole, sia perchè i risultati in volo saranno estremamente brillanti.

Agli appassionati di modellismo presentiamo il veleggiatore «Junior 2°» con il quale potranno partecipare a gare aereomodellistiche per la classe A. 1, riservata ai giovani che abbiano superato i 21 anni di età.

PLAN DE CONSTRUCTION SCHNELLBAU - PLAN CONSTRUCTION PLAN PIANO DI COSTRUZIONE	JUNIOR V2°

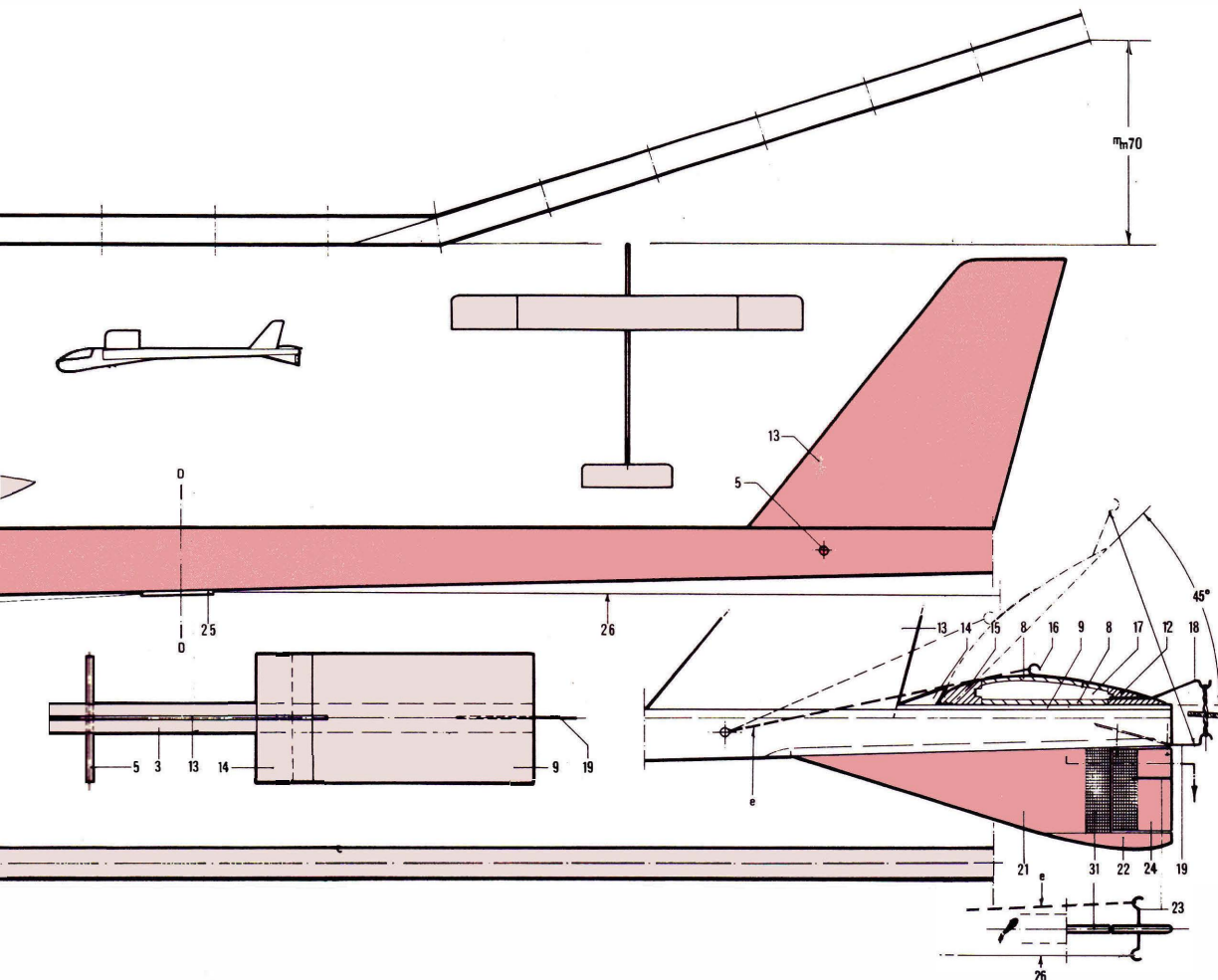
FUSOLIERA

È ricavata da un robusto trave in legno di balsa (particolare 3) già sagomato ed inciso, i cui spigoli, ancora vivi nel pezzo che vi viene fornito, andranno arrotondati come indicato nelle figure che rappresentano le sezioni A-A, B-B, C-C, D-D chiaramente indicate nel disegno. Nella parte anteriore, prima di eseguire gli arrotondamenti di cui vi ho appena parlato, dovrete incollare con i soliti adesivi usati in modellistica, il particolare 1, che troveremo già sagomato e tagliato nella scatola di montaggio. Il particolare 2 completerà il muso e creerà nel suo interno il pozzetto per la zavorra costituita da comunissimi pallini di piombo. Il foro superiore che permette di aggiungere o di togliere zavorra, potrà essere chiuso con un pezzetto di nastro adesivo trasparente, soprattutto nella fase di prova. Il cuneo 6 su cui andrà applicata la tavoletta 4 (tutti questi pezzi portano il loro numero stampigliato sopra per evitare confusioni) costituisce la base di appoggio delle ali che verranno trattenute con elasticini incrociati sulla parte mediana e legati ai perni cilindrici di faggio di 3 mm di diametro contrassegnati con il numero 5, infilati ed incollati nella loro sede. Nella parte di coda fisseremo i due pezzi di timone contrassegnati con i numeri 13 e 21, il cuneo 14 contro cui verranno premuti i piani di coda orizzontali, il perno di faggio di 3 mm di diametro (numero 5), la tavoletta numero 9, il gancio di acciaio 19 sagomato come in figura e il pezzo 22 in balsa duro da 1,5 mm di spessore, per completare la parte inferiore del timone e creare un pattino di strisciamento per la parte poppiera. Per ultimare la costruzione della fusoliera, inchioderemo i ganci di traino 27 nella posizione indicata dal disegno, uno sotto al centro di gravità indicato con C-G e l'altro un poco più avanti. Userete il primo gancio, cioè quello verso prua, quando dovrete trainare il modello in presenza di un vento abbastanza teso, il secondo invece dovrà essere adoperato quando l'aria sarà pressochè calma. In corrispondenza della sezione D-D incollerete il tubetto 25 che farà da guida al cavetto 26 (in acciaio armonico da 0,4 mm di diametro) destinato a tenere la parte mobile del timone (particolare 24) perfettamente allineato con la parte fissa 21 durante la fase di traino. La parte mobile 24 del timone, verrà incernierata con pezzetti di tela che sono forniti dal costruttore e sono contenuti in un sacchetto di politene assieme ad altre minuterie. Il cavo 26 inserito nel gancio di traino prima di infilare l'anello del cavo cui è applicata la banderuola, terrà, come

ho già accennato, il timone perfettamente diritto; per limitare la corsa dalla parte sinistra, cioè dalla parte del cavo 26, basterà inserire a pressione due spilli come indicato dal disegno, nella parte terminale della fusoliera.

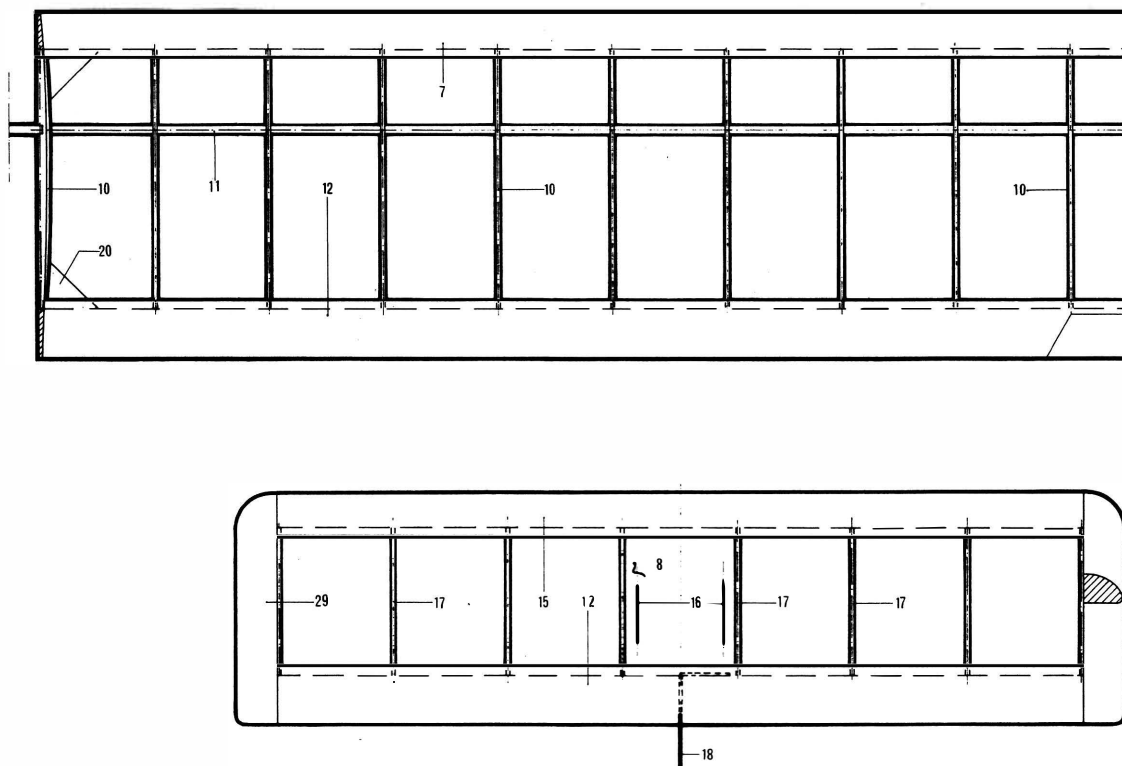
Nel gancio di destra dell'attacco 23 che otterrete da un pezzo di filo d'acciaio armonico usando pinze a punte rotonde, infilerete un semplice elasticino che andrà puntato con l'altro estremo alla fusoliera per mezzo di uno spillo. Il pezzo 23 è tenuto in posizione da una buona dose di collante.

Appena avrete liberato il modello dal cavo di traino, il filo 26 lascerà libero il timone e questo si orienterà in modo da far compiere ampi cerchi al veleggiatore senza farlo allontanare troppo da voi. L'elastico che noterete a metà del cavetto 26 (indicato con la lettera E) ha lo scopo di adattare la lunghezza del cavo suddetto al primo o al secondo gancio di traino. Ovviamente questo elastico dovrà contrastare efficacemente quello che orienta il timone quindi dovrà essere più grosso. Per quanto riguarda la fusoliera, penso che non ci sia altro da dire, resta solamente la rifinitura che potrete completare a piacimento, con vernice a spruzzo trasparente o no, e con un po' di stucco in quei punti che non risultassero perfettamente rifiniti. Potreste anche ricoprirla con carta seta colorata applicandola con colla d'amido diluita in maniera tale da poter essere stesa con un pennello.

ALI

Per la realizzazione di questa parte è stato adottato un sistema un po' diverso dal solito, come vi ho accennato all'inizio di questa nostra chiaccherata, relativamente al bordo

di entrata e di uscita. Questi due listelli infatti, risultano già sagomati dalla Ditta costruttrice in modo tale da completare il profilo alare delle due centine (particolare 10). Queste ultime sono dotate di due incastri all'inizio e alla fine che andranno posti nelle opportune sedi dei due bordi 7 e 12. Per il loro montaggio, inoltre, non occorrono particolari accorgimenti tecnici in quanto il profilo piano convesso adottato (la parte inferiore delle centine come noterete è piana, da cui il nome piano convesso) permette di porre direttamente sul piano di lavoro i vari particolari senza speciali supporti per sostenere il longherone 11, come accade nei casi in cui la parte inferiore del profilo è concava.

Le due centine estreme della parte centrale vanno tenute inclinate, come indicato dal disegno per raccordare questo pezzo con i due diedri terminali che andranno eseguiti con lo stesso criterio adottato in precedenza.

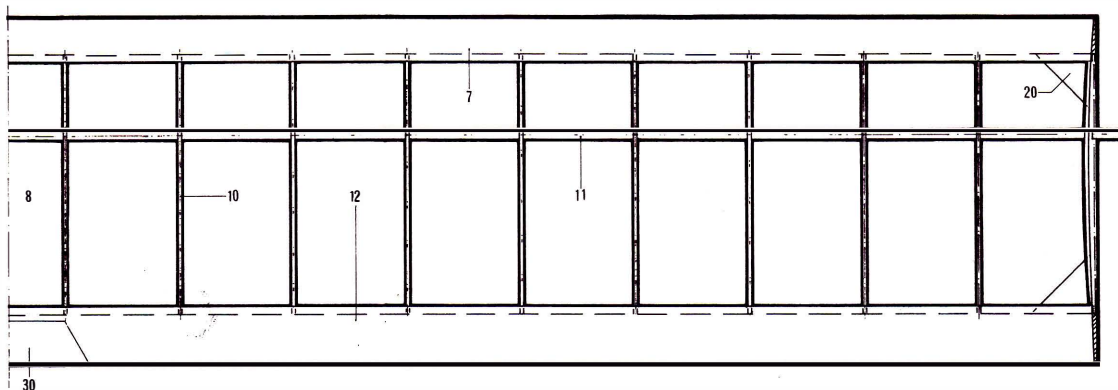
Ponete ora molta attenzione nell'applicare le due parti terminali delle ali; la loro estremità infatti deve risultare sollevata di 70 mm dal piano di montaggio e quel che più conta, tutta la struttura deve risultare perfettamente simmetrica. Per completare la struttura alare per quello che riguarda la parte in legno, dovrete mettere in posizione i rinforzi contrassegnati col n. 20 e incastrare in mazzeria la tavoletta 8 in modo che non sporga al disopra del profilo ma sia perfettamente allogata fra le centine e ivi fissata con buona dose di colla. Per poter applicare questa parte 8 sarà bene che procediate applicandone un settore alla volta facendo in modo che le fibre della tavoletta siano orientate secondo la direzione dei longheroni dell'ala; in tal modo potrete ottenere la giusta curvatura senza sottoporre il legno a gravose ed inutili tensioni che insorgerebbero con le fibre orientate nella direzione della fusoliera.

Un pezzetto di compensato di 1 mm di spessore sagomato come in 30 darà maggior solidità al punto in cui saranno incrociati gli elastici.

La parte terminale delle ali è ricavata da un blocchetto di balsa di 15 × 15 × 125 mm che andrà sagomato come indicato dalla sezione disegnata sul particolare stesso. .Per lavorare il particolare 28 di cui stiamo parlando, sarà sufficiente disporre di tampone (in altre parole un blocchetto di legno) su cui andrà avvolta carta vetrata a grana grossa all'inizio e grana sottile per l'ultimo ritocco. Uno strato di collante sarà più che sufficiente per applicare il pezzo finito all'ultima centina.

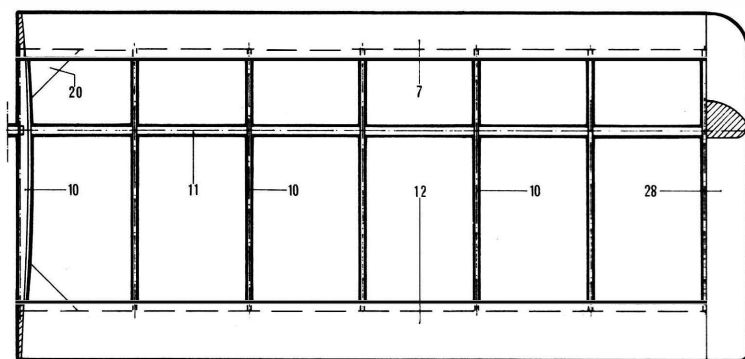
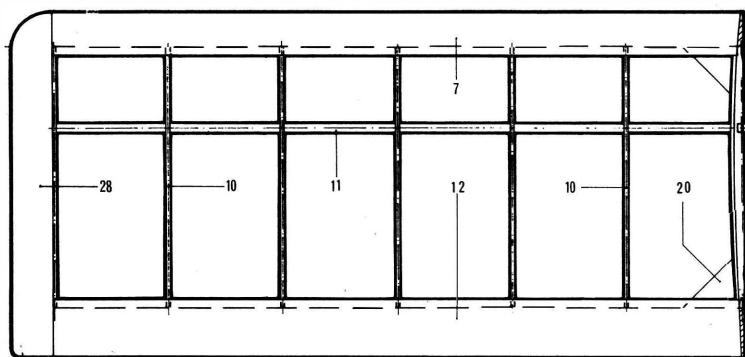
Non resta ora che incollare la carta seta per fare l'applicazione nel migliore dei modi penso che l'adesivo più adatto sia la colla di amido eventualmente stemperata con qualche goccia di latte.

Quando tutta l'ala sarà ben ricoperta, la carta, ovviamente, non sarà ancora ben tesa, dovrete allora umettarla possibilmente con uno spruzzatore (ma può andar bene anche un batuffolo di ovatta purchè si tenga la mano molto leggera) ed attendere che la carta si asciughi. Nel tendersi però, lo sforzo potrebbe deformare il bordo di uscita, quindi sarà bene bagnare un pezzo di ricopertura alla volta e tenere durante la fase di asciugamento, i bordi delle ali premuti sul piano di montaggio con righe caricate di libri o di altri oggetti pesanti. È consigliabile in ultimo, passare una mano o due di collante diluito su tutta la ricopertura, in tal modo renderete la carta seta più resistente e meno sensibile all'umidità.

IMPENNAGGI ORIZZONTALI

Non si differenziano di molto dalle ali sia per il procedimento di costruzione sia per le rifiniture e la ricopertura. Anche in questo caso la parte centrale compresa fra le due centine mediane è completata da una tavoletta di balsa ricurva (part. 8) su cui vanno fissati con collante i ganci 16 costituiti da spilli di ottone di 1 mm di diametro ai quali andranno collegati gli elasticini che avvolti attorno al perno di faggio 5 terranno in posizione gli impennaggi contro il cuneo 14. Detti elastici inoltre permetteranno l'entrata

DESCRIZIONE DELLE PARTI

Quantità richiesta	Denominazione	Numero indicativo	Materiale	Misure in mm
1	Musone fusoliera	1	Obeche	10 × 55 × 355
1	Ordinata chiusura pozzo zavorra	2	Obeche	5 × 50 70
1	Trave fusoliera	3	Balsa	10 × 30 × 685
1	Piastra appoggio ala	4	Balsa	1,5 × 45 × 120
3	Pioli fissaggio ala e stabilizzatore	5	Faggio	⌀ 3
1	Triangolo incidenza ala	6	Balsa	6 × 10 × 120
3	Bordi d'entrara	7	Balsa	10 × 15
4	Rivestimento centrale ali e stabilizzatore	8	Balsa	1,5
1	Piastra appoggio timoni	9	Balsa	1,5 × 45 × 95
32	Centine ala	10	Balsa	1,5
3	Longheroni alari	11	Obeche	3 × 9
4	Bordi d'uscita ala e stabilizzatore	12	Balsa	6 × 20
1	Deriva verticale fissa	13	Balsa	1,5-2
1	Listello arresto stabilizzatore	14	Balsa	
1	Bordo entrata stabilizzatore	15	Balsa	8 × 15
2(*)	Occhielli attacco elastico stabilizzatore	16	Spilli ottone	⌀ 1
8	Centine stabilizzatore	17	Balsa	1,5
2	Ancoraggi elastico stabilizzatore	18-19	Acciaio	⌀ 1
	Triangoli rinforzo	20	Balsa	
1	Pattino coda	21	Balsa	1,5-2
1	Rinforzo pattino coda	22	Balsa duro	1,5
1	Forcella comando parte mobile deriva	23	Acciaio	⌀ 0,8
1	Parte mobile pattino coda	24	Balsa	1,5
1	Guida cavo comando parte mobile	25	Ottone	⌀ 1,2
1	Cavo comando parte mobile	26	Acciaio	⌀ 0,4
2	Ganci per traino	27	Acciaio	⌀ 1,5
2	Terminali ala	28	Balsa	15 × 15 × 125
2	Terminali stabilizzatore	29	Balsa	10 × 15 × 85
1	Rinforzo bordo uscita centro semiali	30	Compensato	0,8
1	Cerniera parte mobile	31	Fettuccia	

(*) Pezzi non inclusi nella scatola di montaggio.

Nella scatola di montaggio che potrete richiedere alla Ditta Aviomodelli, Via Sesto, 46 - Cremona, troverete tutti i disegni a grandezza naturale ed il balsa già tracciato onde facilitare al massimo la sagomatura dei vari particolari. Per la realizzazione si tratterà soltanto di tagliare i vari pezzi e incollarli con l'apposito collante incluso nella scatola.

in funzione del dispositivo antitermico di cui vi parlerò alla fine dell'articolo.

MESSA A PUNTO E CENTRAGGIO

Appena avrete applicato alla fusoliera ali e piani di coda, dovrete accertarvi per prima cosa, che il complesso visto di fronte abbia un aspetto simmetrico; con piccoli spessori di balsa, eventualmente, potrete acconciare la struttura nei migliore dei modi.

Cominciate poi a zavorrare la prua; il modello dovrebbe risultare bilanciato se, tenuto per il baricentro, rimane in equilibrio. Sarà bene però eseguire alcuni piccoli lanci di prova. Tenete il veleggiatore per la fusoliera, e dopo aver percorso alcuni passi di corsa lasciatelo libero senza imprimere una eccessiva spinta col braccio. Se avrà tendenza a beccheggiare, aggiungete peso fino a quando la traiettoria non risulterà lunga e regolare, se picchiasse troppo velocemente al suolo, togliete zavorra. Nel caso, che avesse tendenza a virare a destra o a sinistra, potrete correggere questo difetto o agendo sul timone di direzione dandogli una posizione opportuna con gli spilli di arresto o applicando un alettoncino rivolto verso l'alto all'estremità dell'ala che risulta esterna nella virata. Durante queste prove il cavo 26 dovrà risultare teso come se fosse trattenuto dall'anello del cavo di traino, negli opportuni ganci 27.

Quando sarete soddisfatti del comportamento, potrete pensare di trainare il modello con un filo di naylon di 35-40 centesimi di mm di diametro alla cui estremità verrà posto un anello metallico da infilare nel gancio 27.

Il traino va fatto sempre correndo contro vento senza mai tendere troppo il cavo. Appena avrete raggiunto la quota prevista, abbandonate il naylon, il cavo si sgangerà

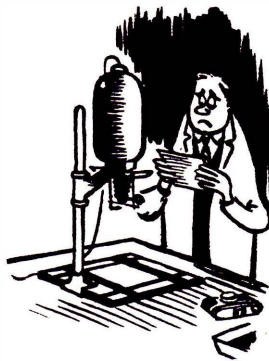
automaticamente, il timone verrà richiamato dall'elastico fissato al particolare 23; il modello comincerà la planata compiendo ampi giri al di sopra di voi.

DISPOSITIVO ANTITERMICA

Nella stagione calda capita abbastanza di frequente che, per l'eccessivo riscaldamento del suolo, si formino, in certe zone, delle correnti ascensionali di aria calda la cui velocità di salita risulta assai notevole. Queste correnti ascensionali vengono denominate «termiche» e si sviluppano in prevalenza nelle zone prive di vegetazione e sui centri abitati, mentre al di sopra di laghi o di boschi è facile, durante il giorno, avere il fenomeno inverso di una corrente discendente di aria più fredda. La presenza delle «termiche» viene sfruttata dai velovelisti per portare a quote elevate gli alianti, quindi in questo caso risultano di grande utilità. Non si può dire la stessa cosa per quello che riguarda gli aeromodellisti. Nel nostro caso infatti, qualora un modello incappasse in una «termica», per cause non ancora ben definite, non sarebbe più in grado di uscirne; in tal modo, con ogni probabilità, finireste per perdere il modello in quanto esso raggiungerebbe quote talmente alte da sparire alla vostra vista. In ogni veleggiatore (e in generale in tutti i modelli destinati al volo libero) è quindi previsto un dispositivo applicato ai piani di coda capace di neutralizzare gli effetti di queste correnti ascensionali. È sufficiente allo scopo, che i piani di coda passino dalla solita posizione orizzontale ad una inclinata a 45°rispetto a quella iniziale. Nel caso del modello che vi stiamo presentando, noterete dal disegno, che i piani di coda sono trattenuti nella loro posizione normale da alcuni giri di elastico avvolti attorno ai ganci 18 e 19. In mezzo alle spire viene infilata una miccia ottenuta da uno stoppino che è stato imbevuto di una soluzione di salnitro e poi essicato con cura. A seconda della concentrazione delle soluzione la brace avanzerà più o meno velocemente; di solito si fanno dei pezzi di miccie di 7 o 8 cm per avere una durata di circa 5 minuti, non possiamo evidentemente darvi dei dati precisi in proposito quindi sarà bene che con alcuni spezzoni di stoppino da voi preparato o acquistato nei negozi di modellismo misuriate quanto tempo impiega a bruciare una certa lunghezza di miccia. Come avrete già capito appena la brace raggiunge l'elastico, i piani di coda si disporranno a 45°, come è indicato dalla figura tratteggiata, perchè tirati dall'elastico collegato ai ganci 16. Vedrete allora il modello puntare per un istante il muso in alto e poi scendere non con il solito volo orizzontale, ma verticalmente come se fosse appeso ad un paracadute, per posarsi dolcemente sul terreno senza alcun danno.

Prendiamo ora in considerazione la fase abbastanza delicata del traino in quota del modello. Vi servirete per questo, di un cavo di naylon di 0,40 o 0,50 mm di diametro alla cui estremità avrete legato un anellino metallico da infilare nel gancio 27. Per un buon traino e per non dover correre come forsennati sarà bene che il modello sia diretto contro vento di cui dovrete studiarne bene la direzione. È facile però che per colpa di una ventata laterale anche di intensità non eccessiva, o per altra causa fortuita, quando avrete iniziato a trainare il veleggiatore esso cominci a sbandare e non riprenda la giusta linea di salita. Istintivamente, se non avete ancora esperienza in proposito, potreste mettervi a correre più in fretta e magari dalla parte opposta a quella verso cui tende il modello. Non è questa però la manovra che dovrete fare; sarà molto più saggio rallentare la corsa e magari spostarsi nella stessa direzione presa dal modello dandogli in tal modo la possibilità di riprendersi.

Non sperate infine di poter trainare il modello fino ad avere il cavo in verticale; ad un certo punto rallenterete la corsa facendo in modo che il veleggiatore si ponga in assetto orizzontale e solamente allora, abbandonando il cavo, lascierete libero il modello per la planata. Lo sfilamento del gancio di traino 27 avverrà automaticamente appena il cavo non sarà più sotto tensione. Se per caso abbandonaste il modello mentre è ancora con il muso verso l'alto come quando sta salendo, esso compirebbe una campanata iniziale; ma se è stato preventivamente centrato a dovere si rimetterà subito dopo in volo perfettamente orizzontale.

La scatola del presente montaggio può essere richiesta alla Ditta *Aviomodelli*, Via Sesto 46, Cremona; al prezzo di L. 2.000 più spese postali.

I DIFETTI DI SVI

Fare una bella fotografia non è difficile, basta sapere esattamente cosa si desidera e fotografarla nella maniera più adatta, cercando l'inquadratura migliore per far risaltare ogni particolare. Questo è pur sempre un discorso molto generico, e noi non vogliamo addentrarci nei canoni dell'estetica fotografica nè, per ora, suggerirvi regole sulla composizione. Intendevamo soltanto sollecitarvi ad una maggiore disinvoltura di fronte alla fotografia ed ai suoi diversi aspetti. Fotografare, quindi, non è difficile, però oltre a sapere regolare l'apparecchio dopo avere scelto la pellicola più adatta ed averla correttamente caricata, occorre anche acquistare disinvoltura nelle operazioni successive: lo sviluppo e la stampa. In altre occasioni abbiamo di volta in volta esaminato insieme sia come sviluppare, sia come stampare in casa le pellicole (vedere il numero di Ottobre 65 e di Aprile 66).

Ora che già molti di voi eseguono con estrema facilità queste operazioni, possiamo addentrarci in questioni più specifiche ed anche più interessanti. Del resto, superato l'approccio iniziale con le tecniche di laboratorio e aumentata la vostra attrezzatura, anche voi sarete diventati più competenti e consci, quindi, dei limiti che le tecniche finora esposte forniscono alle vostre esigenze. Siamo certi così di poter tranquillamente affrontare un grosso problema che per molti di voi è come una spina nel cuore: *i difetti che hanno i negativi*.

Alcuni dei nostri amici hanno imparato a sviluppare ed a stampare seguendo le nostre semplici istruzioni; hanno voluto, poi, cominciare a fare prove in proprio, a cercare nuove esperienze. Tuttavia pur avendo raggiunto una notevole pratica, sovente si trovano di fronte a delle negative che, magari, pur essendo perfette come esposizione ecc., hanno qualche difetto di cui non riescono a rendersi conto.

Questo vale anche per le pellicole che portate dal fotografo, anzi spesso proprio quelle sono le più maltrattate. Ma non è colpa del vostro fotografo in particolare e sarebbe inutile andare da un altro: è il sistema di sviluppo riservato alle pellicole dei dilettanti, che per il gran numero e la estrema varietà dei lavori, presenta questi inconvenienti.

Ora vogliamo vedere i più frequenti difetti che presentano le negative ed il modo, se esiste, con cui porvi rimedio.

È sera. Voi siete nella vostra camera oscura e vi accingete a sviluppare. Avete

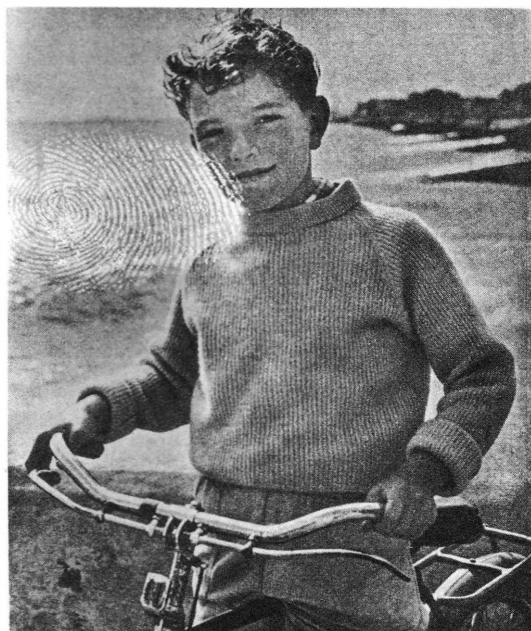



Fig. 1 - Se toccate con le mani la superficie della pellicola quando questa è ancora bagnata, lascerete sulla gelatina le vostre impronte digitali. Stampando la foto su carta, queste risulteranno così ben visibili che potrebbero far ottima figura in un archivio Giudiziario. Se non volete, perciò rovinare le vostre fotografie cercate di toccare la pellicola soltanto quando questa è bene asciutta.

LUPPO e come ELIMINARLI

Seguendo i nostri consigli, moltissimi lettori, sono riusciti a sviluppare e stampare le loro fotografie in modo perfetto; altri però, potrebbero riscontrare nella stampa alcuni difetti, le cause dei quali non riescono a stabilire. In questo articolo vi spieghiamo e vi insegniamo ad eliminarli.

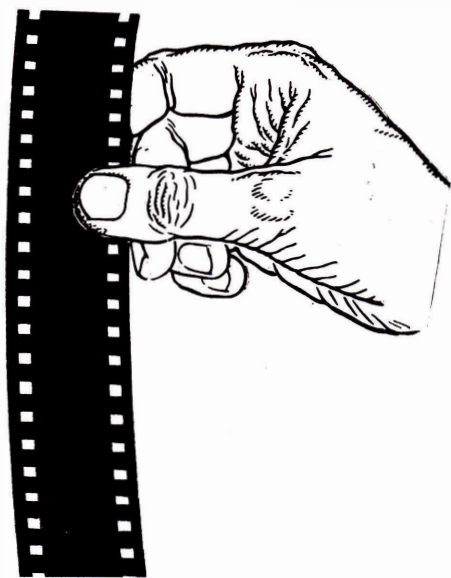



Fig. 2 - Anche se la pellicola è asciutta, non prendetela come indicato nel disegno. Potreste avere le mani umide di sudore, oppure bagnate di sviluppo o fissaggio: in questo caso — come indicato in Fig. 1 — nella foto che stamperete potrebbero non solo apparire le vostre impronte digitali ma, ancor peggio, potreste graffiare la gelatina con le unghie.

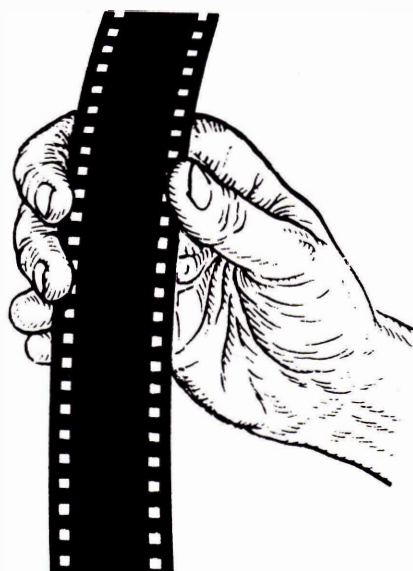
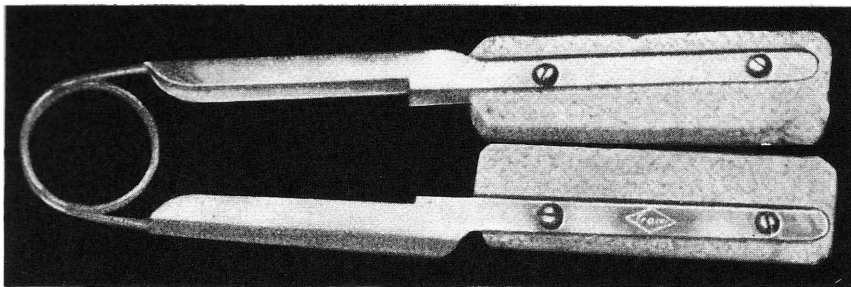



Fig. 3 - Qualsiasi negativo va sempre preso come indicato nel disegno, cioè per i bordi, evitando che le dita vengano a contatto con la gelatina. È questa una norma che dovrete tenere sempre presente nell'uso di qualsiasi materiale fotografico; non solo cioè per i negativi ma anche per la carta fotografica: solo così le vostre stampe risulteranno pulite.

già preparato i bagni di sviluppo e di fissaggio e controllato, con il termometro, che la temperatura richiesta è di 18-20 gradi. Nel buio più completo prendete la pellicola per immergerla nel bagno di sviluppo. A questo punto vi chiediamo: avete le mani umide? Sì? Ed allora posate la pellicola e asciugatele ben bene. Poichè, se toccate con le mani bagnate la superficie sensibile, possono formarsi in essa le vostre impronte digitali (come vedesi in fig. 1). La pellicola, poi, va *sempre* tenuta per i bordi e *mai* per la superficie (Fig. 2).

È superfluo aggiungere che, quando la tirate fuori dai bagni di sviluppo e fissaggio ed, infine, dall'acqua del lavaggio e vi disponete ad appenderla per l'asciugatura, dovete trattarla con mille precauzioni. Questo, in effetti, è il momento più delicato: la gelatina è gonfia per l'acqua e sensibilissima ad ogni contatto, qualunque distrazione potrebbe rovinare la pellicola. Non crediate che insistiamo su di una cosa tanto ovvia, così, per dilungarci un po'..; no di certo, sappiamo, per esperienza, che proprio quello delle impronte è uno degli inconvenienti più frequenti tra i dilettanti.

Toccando, infatti, con le dita la parte sensibile della pellicola, siate pur certi, una volta che andiate a stampare quel negativo — specie se ne volete fare un ingrandimento — che la copia che ne ottenete sarà forse bene accetta ... alla polizia, nel caso siate dei ricercati, ma da un punto di vista fotografico, sarà, ahimè, da scartare.

Le impronte digitali che vi avrete lasciato appariranno, infatti, sul positivo e non riuscirete più a toglierle. Torniamo ora alla nostra pellicola. Con mani asciutte e prendendola per i bordi l'avete tolta dall'acqua. Occorre appenderla ad asciugare ed aspettare l'indomani. Non mettetela, però, fuori dalla finestra e neppure vicino a stufe o termosi-

Fig. 4 - Se volete asciugare la vostra pellicola più celermente, una volta appesa togliete l'eccesso di acqua con una pelle di camoscio morbidissima ed inumidita oppure usate le comodissime pinze tergifilm che, come è visibile nella foto, sono provviste di due spugne morbidissime. In commercio esistono anche dei preparati chimici, venduti in ogni negozio fotografico, che aiutano ad eliminare l'acqua in eccesso affinchè non si formino depositi calcarei.

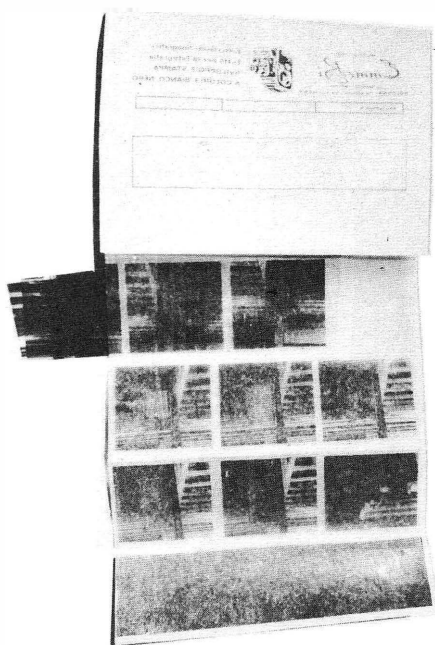



Fig. 5 - Una volta asciugata, non lasciate la negativa arrotolata ma tagliatela in tante strisce e riponetela nelle apposite tasche dei raccoglitori per negativi. Eviterete di graffiarla e la salvaguarderete dalla polvere.

Fig. 6 - Appendete la pellicola, ancora bagnata, ad asciugare in un locale privo di polvere; se qualche granellino, infatti, si depositasse sulla negativa ancora umida, nella stampa potrebbero apparire dei minuscoli puntini bianchi maggiormente visibili se la negativa venisse ingrandita.

foni. Se volete accelerare l'asciugatura potrete versare nell'acqua del lavaggio qualche goccia di *emolliente*, un preparato chimico che fa colare rapidamente l'acqua evitando così anche la formazione delle goccioline che, evaporando, potrebbero lasciare piccoli depositi calcarei sulla pellicola, se l'acqua fosse eccessivamente dura.

Potrete acquistare questi emollienti presso ogni negozio fotografico: richiederete l'A1 51 della *Ferrania* o l'Agepon dell'*Agfa* od il Wetting Agent della *Kodak*.

L'uso dell'emolliente non è, comunque, indispensabile: potete togliere dalla pellicola l'acqua in eccesso passandovi sopra una «Pinza tergifilm» (Fig. 4), una spugna morbidissima, oppure una pelle di camoscio leggermente umida. Sia che usiate l'uno o gli altri metodi, la pellicola si asciugherà più presto ed in modo uniforme.

Una volta messa le pellicola ad asciugare, cercate di non entrare nella stanza e, possibilmente, non fateci entrare nessuno perchè non si sollevi polvere che andrebbe a posarsi sull'emulsione bagnata. Una volta asciutta, tagliate la pellicola in spezzoni e conservatela negli appositi raccoglitori di carta (Fig. 5).

Questo è veramente l'unico modo di riporre le negative per chi voglia conservarle: le toglierete dalle tasche del raccoglitore soltanto al momento della stampa.

Fig. 7 - Nelle negative possono altresì essere presenti delle macchie bianche, dovute all'azione di bolle d'aria che, formatesi in corrispondenza dell'emulsione non agisce in quel punto. Stampando con un tale «negativo» le macchie bianche diventeranno sul positivo nere o grigie.

LE RIGHE ED I GRAFFI

Può capitare che, malgrado le vostre precauzioni, riscontriate sulla negativa dei segni causati dalle vostre unghie o da granellini di sabbia o di polvere che potrebbero essere entrati, inavvertitamente, nella macchina fotografica durante il caricamento della pellicola. Come evitare che questi segni appaiano sulla stampa? Usando della glicerina.

Fig. 8 - Sviluppando con le bacinelle Patterson, cercate sempre di versare nell'interno la quantità esatta di sviluppo necessario per riempirla. Se ne verserete di meno, potrà succedervi che la negativa venga sviluppata solo per metà. Nella foto abbiamo presentato la copia positiva di un negativo: in realtà la negativa apparirà superiormente bianca.

Quindi se constatate sulla negativa dei graffi, inumidite uniformemente il negativo con glicerina e ponetelo tra due lastrine di vetro accuratamente pulite.

In tal modo inserendo le negative nell'ingranditore potrete ingrandirla tranquillamente in quanto la glicerina eviterà che appaia sul positivo qualsiasi segno. Se in casa non avete la glicerina, potrete ottenere uguali risultati sostituendola con olio di oliva.

Un altro modo con cui potrete evitare che i graffi siano riprodotti nella stampa, è quello di usare un preparato chimico appositamente studiato.

Se avete un certo numero di negative rovinate da graffi che vi interessano particolarmente, è conveniente acquistare il prodotto che troverete in tutti i negozi di articoli fotografici. Uno di questi preparati è la «Vernice Agfa per Negative» che si presenta come una vernice trasparente ed è migliore della glicerina la quale dopo l'ingrandimento va sempre tolta dalle negative con una spugnetta imbevuta di alcool. La vernice trasparente dell'Agfa invece, essicando, proteggerà anche in futuro la vostra emulsione da ulteriori danneggiamenti. La stampa a contatto, invece, non ha bisogno di simili accorgimenti, in quanto i graffi, specie se non eccessivamente profondi, passeranno inosservati.

MACCHIE E PUNTI

Un altro difetto che si verifica con molta frequenza sulla negativa è dovuto alla presenza di punti neri.

I Puntini neri che in fase di stampa diven-

Fig. 9 - Ogni pellicola porta incisa sulla sua scatola la data di scadenza: quando acquistate una pellicola controllate che non sia scaduta poichè, in questo caso il risultato sarebbe mediocre. Non addossate allora a voi la colpa dell'insuccesso, ma al rivenditore che vi ha consegnato una pellicola di scarto.

Fig. 10 - Se la vostra negativa appare solcata da tante linee sottilissime che si intersecano con un andamento irregolare dando l'impressione di un mosaico, — come potete vedere nella figura — è evidente che la temperatura dello sviluppo è stata notevolmente inferiore o superiore a quella dell'acqua di lavaggio. Controllate quindi sempre che non esiste notevole differenza di temperatura tra questi due bagni per evitare che la gelatina produca tale inconveniente.

tano bianchi risultando quindi più appariscenti, specie se le foto risultano ingrandite (Fig. 6), possono essere dovuti o ad un deposito di sale in particelle piccolissime, ovvero a depositi di granelli di polvere che sono sempre sospesi nell'aria. È per questo, per evitarvi tale inconveniente che vi avevamo raccomandato di chiudere a chiave la stanza in cui avevate posto la pellicola ad asciugare.

Infatti la polvere, che non si riesce a vedere ad occhio nudo, se viene sollevata si posa sul negativo umido attaccandosi. Malgrado la stanza sia stata chiusa e vietato l'accesso a chiunque, l'inconveniente, però, può verificarsi ugualmente.

Per evitare ciò, quando caricate la vaschetta con la pellicola, prima di versare il rivelatore, versatevi dentro acqua a 18°C per fare un prelavaggio come spiegato sul numero 4 dell'Aprile 1966.

Il prelavaggio, da molti sottovalutato, è già un buon mezzo per evitare la formazione di puntini neri provocati dalla polvere che da deposito di sali dello sviluppo e del fissaggio.

Altra precauzione sarà quella di effettuare un buon lavaggio in acqua corrente a fissaggio terminato.

Se l'acqua della vostra città è eccessivamente calcarea, tanto da lasciare depositi bianchi sulla pellicola, sarebbe consigliabile usare per il lavaggio acqua piovana o acqua di rubinetto precedentemente bollita ed, ovviamente lasciata raffreddare prima dell'uso.

STANDARD 120 FILM
FOR 8, 12 OR 16 EXP.
SAFETY FILM
MADE IN FRANCE
DÉVELOPPER AVANT - DEVELOP BEFORE
NOVE 67 617
ASA 125/5° 22 DIN
KODAK VERICHROME PAN
FILM 120 STANDARD
POUR 8, 12 OU 16 POSES
FILM DE SÉCURITÉ

A seconda della marca sull'involucro la dicitura di scadenza può essere scritta in inglese. La Ferrania ed altre Case indicano il mese con un numero quindi risulta facile individuarlo, ad esempio: Scadanza 8/68 = Agosto 68; Scadenza 1/68 = Gennaio 68. Per l'inglese troverete di lato l'abbreviazione adottata per indicare il mese:

Gennaio	= JAN	Luglio	= JUL
Febbraio	= FEBR	Agosto	= AUG
Marzo	= MAR	Settembre	= SEPT
Aprile	= APR	Ottobre	= OCT
Maggio	= MAY	Novembre	= NOVE
Giugno	= JUN	Dicembre	= DEC

Un'altra precauzione da adottare, riguarda lo sviluppo. Quello che usate abitualmente è contenuto in confezione già pronto per essere sciolto o diluito in acqua. Se usate lo sviluppo in polvere agitate a lungo l'acqua in modo che questo venga sciolto completamente. Se nel fondo del recipiente restassero alcuni piccoli cristalli che non riuscite a sciogliere, eliminateli filtrando il tutto con carta da filtro che potrete acquistare in farmacia. Nelle negative possono, altresì, essere presenti delle piccole macchie bianche puntiformi, dovute all'azione di bolle d'aria che, formatesi in corrispondenza dell'emulsione mentre stavate sviluppando, hanno fatto sì che lo sviluppo non agisse in quel punto. Per evitare la formazione di bolle, dovete muovere spesso la pellicola mentre si trova nel bagno di sviluppo. Se usate una bacinella tipo *Patterson* (vedi Rivista n. 4, 1966) muovete sovente la manopola di agitazione. Ciò eviterà che i sali di sviluppo si concentrino in fondo al liquido sviluppando la pellicola in basso in modo più marcato che nella parte superiore.

MUOVETE LA PELLICOLA

L'agitazione della spirale nella vaschetta è l'unico mezzo che avete per premunirvi contro simili difetti. Avrete notato, nell'accingervi a sviluppare le vostre negative, che la quantità di sviluppo richiesta dalla vaschetta tipo *Patterson* è minima. Vaschette del genere sono state progettate per i dilettanti, pur essendo usate anche da professionisti, ed il fabbisogno minimo di sviluppo è uno dei fattori che ne assicura la convenienza d'uso. L'impiego razionale nella disposizione della pellicola fa sì che la quantità di rivelatore che viene richiesta copra al completo la pellicola.

Se verserete una quantità di sviluppo insufficiente a sommergere la pellicola, può accadere che la parte superiore della negativa rimanga scoperta e non venga, quindi, sviluppata per tutta la lunghezza, rimanendo bianca dopo il bagno di fissaggio (Fig. 8).

L'estensione, ovviamente, sarà più o meno ampia a seconda del punto in cui arrivava il liquido; per una perfetta riuscita, cercate quindi di versare all'interno della bacinella tanto liquido quanto ne è necessario a riempirla completamente.

Fig. 11 - Se ottenete copie macchiate o se dopo pochi giorni queste diventano giallastre, significa che non sono state lavate abbondantemente e i sali di fissaggio rimasti sulla foto, con il passare dei giorni diventano appariscenti. Lavate sempre per almeno mezz'ora ogni copia in acqua corrente, solo in questo modo eviterete il verificarsi di tale inconveniente.

LA VELATURA

Se la vostra camera oscura non è tanto... oscura, potrà accadervi di trovare la pellicola con una velatura diffusa ed uniforme, un velo grigio su tutta la superficie.

Qualora possiate essere certi che nella camera oscura non vi siano neppur minime infiltrazioni di luce e constatate ugualmente che la vostra pellicola è velata, controllate l'involucro della pellicola. Su tutte le scatoline viene riportata una data di scadenza (Fig. 9); oltre quel termine il costruttore non garantisce più i risultati che si ottengono con il suo materiale. In genere il margine di sicurezza è molto ampio, sì che potete usare con tutta tranquillità pellicole scadute da un mese. Però se la pellicola è scaduta da due o più mesi, potrete essere certi che la velatura della negativa è dovuta a tale fattore. Altro motivo che può determinare la velatura è

l'uso di uno sviluppo troppo caldo, in tal caso la diagnosi sarà più facile, perchè la negativa sarà, probabilmente, sovrasviluppata. Controllare la temperatura, perlomeno all'inizio del lavoro, non vi costerà molto e vi assicurerà un ampio margine di sicurezza.

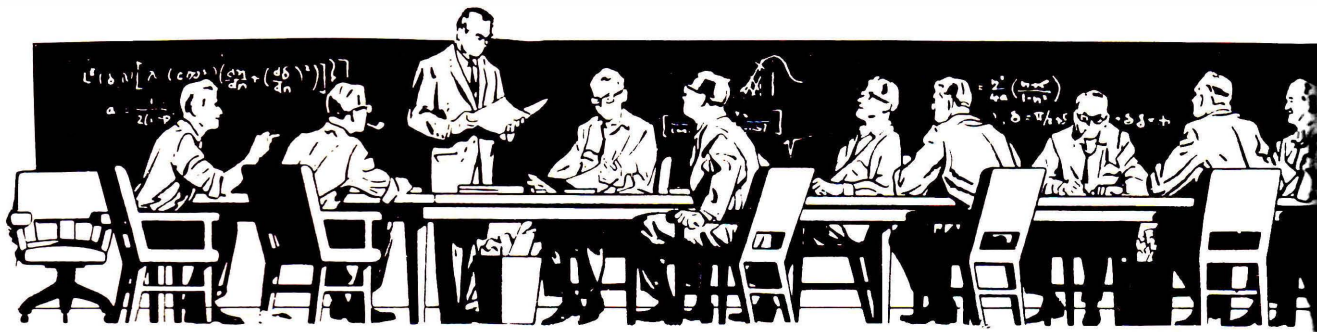
IL RETICOLO

Non dovete però limitarvi a controllare la temperatura del liquido rivelatore ma anche quella del fissaggio, e fare in modo che la temperatura dell'acqua di lavaggio non si discosti sensibilmente da quella dei due bagni. Uno scarto notevole nella temperatura costerà caro alla vostra negativa, che ne riceverà una impronta duratura e più o meno appariscente. È il caso del Reticolo o Mosaico, che, anche quando non si vede ad occhio nudo, appare sempre nell'ingrandimento. La negativa come vedesi in Fig. 10 risulta solcata da sottilissime linee che si intersecano con un andamento irregolare, dando l'impressione di un finissimo reticolato.

Ricordate, perciò, che se i liquidi hanno una temperatura sensibilmente differente tra loro, la gelatina dell'emulsione si contrae e dilatandosi dà origine a quel finissimo reticolo. D'inverno, questo inconveniente potrà facilmente accadervi specie se lavorate in cantina od in garage. La temperatura ambiente, infatti, sarà alquanto bassa, anche se scalderete scrupolosamente lo sviluppo a 18-20 gradi, e magari anche il fissaggio, forse dimenticherete che l'acqua che scende dal rubinetto e che usate per il lavaggio ha una temperatura molto più bassa. In piena estate invece può accadervi il contrario se tenete lo sviluppo «raffreddato» a 18 gradi, ricordate che il fissaggio o l'acqua di lavaggio può raggiungere la temperatura di 30 o 35 gradi. Prima di iniziare, quindi, le operazioni cautelatevi contro tale pericolo controllando rapidamente sia la temperatura del rivelatore che il bagno di fissaggio e l'acqua di lavaggio; eviterete così moltissime noie, assicurandovi nel contempo la costanza dei tempi di sviluppo.

NEGATIVE SOTTOSVILUPPATE

Eccovi arrivati al capitolo che sta a cuore a molti di voi; Chi sviluppa, infatti con la «Patterson» o vaschette similari, ha più o meno attraversato un periodo di scoraggiamento e di sfiducia. Il negativo infatti, con queste vaschette, una volta chiuso dentro, viene trattato sia con lo sviluppo che con il fissaggio senza che il fotografo possa controllarlo. Questo è il sistema chiamato appunto «Tempo-Temperatura» dove, cioè, il risultato non è in funzione di una osservazione diretta del materiale ma dei due fattori predetti, che vengono stabiliti secondo uno standard in base al tipo di rivelatore. Il fotografo, soltanto a fissaggio terminato, può conoscere l'esito del trattamento quando è poi troppo tardi per rimediare ad eventuali difetti. Se alla fine del nostro lavoro, il negativo non risulta perfetto, restiamo amareggiati e delusi con l'impressione di essere degli incapaci, l'insuccesso, invece, è dovuto a nostra trascuratezza, anche se la temperatura ed il tempo di sviluppo sono esatti; può accadere, anche a chi non è più un principiante che il liquido dello sviluppo, già impiegato per molte altre pellicole, con risultati veramente soddisfacenti, abbia perduto la sua efficacia. Dovete sapere, infatti, che il liquido di sviluppo, se non conservato al riparo dall'aria e dalla luce, dopo un certo tempo risulta inutilizzabile. Come fare, allora, per stabilire se lo sviluppo è ancora attivo o da gettar via? Controllandone il colore. Avrete senz'altro notato che lo sviluppo quando è fresco è di colore bianco, invecchiando, invece, ed ossidandosi a contatto dell'aria, diventa dapprima giallo chiaro poi via via il colore si fa più intenso fino al bruno. Ebbene questo particolare rappresenta un indice sicuro di invecchiamento avanzato. Se, infatti, aprendo la bottiglia, dove il liquido di sviluppo è ermeticamente chiuso, vi accorgerete che questo ha assunto un colore bruno giallastro, gettate via tutto e preparate un liquido fresco in special modo se il negativo che volete sviluppare vi sta particolarmente a cuore.

Non sempre, però il colore è indicativo, poichè alcuni tipi di sviluppo perdono in parte la loro efficacia pur restando di colore chiaro (ad esempio quelli al Metol-Idrochinone), ecco spiegato come non soltanto una temperatura insufficiente od un tempo non esatto, ma anche un rivelatore vecchio ed esaurito possono essere le cause di un negativo insufficientemente sviluppato.

LE *vostre* LETTERE *e la nostra* RISPOSTA

ONORIO RINALDI - L'AQUILA

Desidero conoscere l'indirizzo di una fabbrica di pistole a spruzzo elettriche, quelle cioè provviste nell'impugnatura di compressore per cui sia sufficiente collegarla ad una normale presa elettrica per ottenere l'immediato funzionamento. Gradirei conoscere inoltre in quante atmosfere viene compressa la vernice per la vaporizzazione; ed il costo della pistola stessa.

Una ditta fabbricante tali pistole elettriche, è la ITALSPRAYER, Corso Francia, 291 - Torino, alla quale lei potrà rivolgersi per farsi inviare i depliants dei modelli disponibili. Tali pistole non hanno necessità di compressione in quanto nella manopola è incluso un dispositivo che comprime il liquido. La verniciatura, infatti viene eseguita senza la miscelazione di aria con tutti i vantaggi che questo comporta. Il liquido viene compresso con una potenza di circa 300 atmosfere. Il costo di tali pistole è vario, il tipo più economico ha un prezzo di L. 18.000 circa.

FRANCESCO DAL POZZO - ROVIGO

Ho acquistato presso di voi il corredo necessario per preparare i circuiti stampati e sono molto soddisfatto del risultato ottenuto. La vostra soluzione corrosiva è molto più efficace di quella commerciale che usavo normalmente e che acquistavo a prezzi proibitivi. Anche l'inchiostro ha delle qualità veramente superiori e ineguagliabili, non si scrosta, è elastico, non spande, ed è possibile, con dei pennini, effettuare righe sottilissime, cosa che prima non riuscivo a fare. Ora vorrei sapere da voi se tale inchiostro può essere diluito, senza perdere le proprie caratteristiche.

Come abbiamo già spiegato, la nostra soluzione non è costituita solamente da normale percloruro ferrico, ma è completata da altri ingredienti chimici da noi ritenuti indispensabili per ottenere delle ottime incisioni. Avevamo constatato, infatti che impiegando il solo percloruro ferrico, le incisioni a volte risultavano imperfette, e la soluzione, inoltre si esauriva troppo celermente. In seguito ad innumerevoli prove effettuate presso un importante laboratorio chimico, siamo giunti ad ottenere una soluzione corrosiva molto efficace aggiungendo al percloruro ferrico:

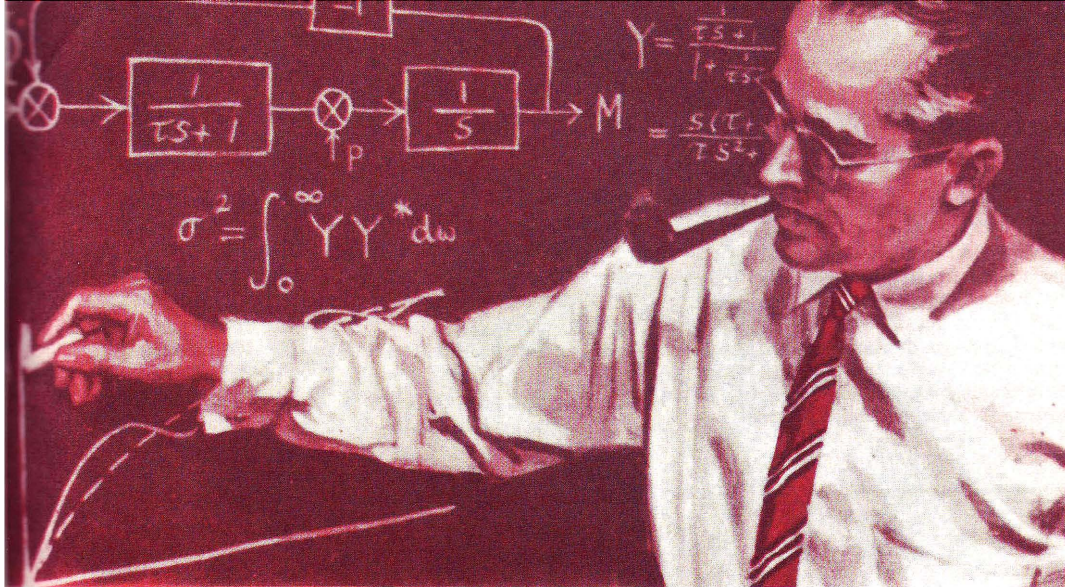
1) un deossidante in grado di eliminare eventuali tracce di ossido che fossero presenti sulla superficie del rame e che agisse contemporaneamente su tracce di unto che, immancabilmente, vengono lasciate sul rame dalle ditte;

2) un detergente capace di eliminare nella lastra in bagno il deposito ramoso sciolto dal percloruro, in modo da ottenere una incisione stabile e controllata;

3) un attivatore, in grado di prolungare l'attività della soluzione affinchè questa non perda la sua efficacia anche dopo molti mesi di impiego.

Ecco perchè lei ha trovato in questa soluzione qualità di cui nessun altro prodotto può disporre.

Tanto è vero che tale formula è stata da noi coperta di brevetto, poichè molte industrie, fabbricanti di circuiti stampati, avendo sperimentato la nostra soluzione, e trovandola ottima sotto tutti gli aspetti, ce la richiedono continuamente.

Anche per l'inchiostro, abbiamo voluto cercare un qualcosa di veramente efficace per tale lavoro, e per trovarlo abbiamo interpellato diverse industrie chimiche nazionali ed estere. Tra tutti i campioni inviati, quello che veramente poteva definirsi adatto per uso dilettantistico ed industriale, è stato un inchiostro giapponese che noi ora importiamo e forniamo assieme al nostro liquido. Tale inchiostro, a seconda delle esigenze, può essere diluito semplicemente con alcool; dalle prove abbiamo constatato che, anche diluito al 50%, le sue qualità coprenti rimangono inalterate. Lei stesso, dopo qualche prova, potrà constatarlo. Se lo si volesse maggiormente denso, (queste note servono per quei lettori che, al contrario delle sue esigenze, lo desiderano meno fluido) basterà tenere aperta la bottiglietta per uno o due giorni affinchè evapori.

Siamo a vostra disposizione, per risolvere i vostri problemi. Noi risponderemo in ogni caso privatamente e soltanto argomento di pratica utilità generale verranno inseriti in questa rubrica. Per una delicatezza nei confronti di chi scrive, riporteremo in questa rubrica soltanto le iniziali del nome e cognome e la città, tranne che il lettore non ci abbia espressamente autorizzato a fare diversamente. Ogni domanda deve essere accompagnata da L. 200. Per la richiesta di uno schema radio allegare L. 500 (anche in francobolli).

RINALDI ALFIERO - CASERTA — H. D. - BOLZANO — SANZIO TROVABENE - REGGIO EMILIA

E tanti altri lettori, ci hanno scritto dicendo di aver costruito il radiomicrofono apparso sul n. 2/66 a pag. 82 ottenendo risultati eccellenti. Anzi il Sig. Rinaldi afferma di essere riuscito a raggiungere 1 Km di portata, mentre il Sig. H. D. di Bolzano riesce a trasmettere in ottime condizioni fino a 700 metri. Molti lettori ci chiedono come aumentare la potenza e conseguentemente la portata, altri ci chiedono se è possibile usare tale apparecchio senza licenza.

Rispondiamo a tutti i lettori, che aumentare la potenza è possibile, però non è ammesso per motivi facili a comprendersi. Non è possibile, infatti, trasmettere con elevate potenze sulle onde medie, per non disturbare le comuni trasmissioni radiofoniche. Occorre, quindi, accontentarsi dei risultati ottenuti, che a nostro avviso hanno già superato le nostre previsioni.

Raccomandiamo ai lettori, di usare tale trasmettitore con le dovute cautele, non impiegarlo, cioè come abbiamo avuto modo di ascoltarlo qui a Bologna, per raccontare delle barzallette sconcie o per narrare le proprie avventure sentimentali.

Ricordate che sulle onde medie tutti hanno la possibilità di captare le vostre conversazioni.

Ovviamente sulle onde medie è proibita qualsiasi forma di trasmissione dilettantistica, ma un trasmettitore che eroghi pochi milliwatt e capace di non superare i 200 metri (come era nella nostra intenzione) non è in grado di creare interferenze e disturbare quindi le normali radiodiffusioni. È ovvio che sarebbe necessaria la licenza.

RAMENGHI GIORGIO - FIRENZUOLA (FI)

Ho installato, per mio zio che abita in una zona appenninica sfavorevole, due antenne del tipo presentato sul n. 5/65 a pag. 378 collegate in parallelo, con un risultato soddisfacente. Ora infatti si riesce a vedere abbastanza bene il 2° programma; molte sere, però, il segnale, per effetti di programmazione giunge ancora troppo debole per permettere una ricezione perfetta. Vorrei, quindi, piantare e collegare in parallelo, tre o quattro antenne ma non so come effettuare i collegamenti...

Inserendo in parallelo tre o quattro antenne del tipo descritto, non otterrà nessun miglioramento apprezzabile tanto che le sconsigliamo di effettuare tale prova. Meglio invece applicare, tra antenna e cavo coassiale, un preamplificatore a transistor. Su questo stesso numero è pubblicato un articolo dedicato proprio a tale argomento.

Scriva quindi alle ditte indicate, facendosi inviare qualche depliants tecnico illustrativo con prezzi relativi ad ogni preamplificatore; scelto il più adatto alle sue esigenze, potrà procere all'acquisto e installarlo come è chiaramente illustrato nei vari disegni.

il MON - AMI ricevitore

Se si desidera ottenere da una radio una discreta potenza, una sufficiente sensibilità e selettività, impiegando però il minor numero di transistor possibili, è necessario abbandonare i complessi circuiti supereterodina, per orientarsi verso circuiti più semplici ma altrettanto efficienti. Volendo quindi, come nel nostro caso, ottenere con soli tre transistor un apparecchio capace di ricevere tutte le stazioni nazionali, od anche europee, niente ci sembrava più logico che sfruttare il noto e validissimo sistema del circuito *reflex*.

Il MON-AMI, che qui presentiamo, è appunto un circuito che possiede le caratteristiche sopra elencate. Funziona in altoparlante e, se lo provvederete di un mobiletto ben presentabile, non sfigurerà di fronte ad una supereterodina: avrete così un fedele amico, sempre pronto ad offrirvi musica o notizie sportive.

Esaminando il circuito di fig. 1 notiamo la presenza di un primo circuito accordato, avvolto su ferrite (L1) che, con una sezione del condensatore variabile C1, ci permetterà di sintonizzare qualsiasi emittente sulle onde medie.

Da un secondo avvolgimento, composto di poche spire (L2) avvolte sempre sul nucleo di ferrite, il segnale sintonizzato viene convogliato sulla base del transistore AF116 (TR1), per essere amplificato in « alta frequenza ».

Il segnale presente sul collettore, attraverso il condensatore C6 (il segnale non può passare per altre vie, in quanto l'impedenza di AF-JAF1 ne blocca il passaggio), giungerà su di un secondo circuito accordato, con le medesime caratteristiche di quello di entrata.

Questo secondo circuito accordato, composto dalla bobina L3, provvista di un nucleo ferromagnetico e da C7, ha funzione di selezionare ulteriormente il segnale amplificato dal transistore, onde eliminare possibili stazioni interferenti.

Il condensatore variabile C7, come si può notare dalla fig. 1 è obbligato a variare la sua sintonia di pari passo con quella del circuito di ingresso (C1), appunto perché questi due condensatori sono comandati dallo stesso asse, essendo essi parte di un variabile a due sezioni di uguali capacità. Il segnale di AF, così selezionato, viene rivelato dal diodo al germanio DG1 e, sotto forma di bassa frequenza, esso viene trasferito al potenziometro del volume R5. Da qui, viene prelevato dal condensatore C5 che lo trasferisce, dopo che il segnale è passato di nuovo attraverso la bobina L2, alla base del transistore TR1.

Perciò TR1 si trova ora costretto ad amplificare, questa volta però in bassa frequenza, il segnale che precedentemente aveva amplificato in AF.

Sul collettore del AF116 ritroveremo ora il segnale di BF amplificato, il quale non potrà più giungere al diodo DG1, in quanto il condensatore C6 ha una capacità troppo esigua. Al contrario l'impedenza di AF-JAF1 non ha nessun effetto per la BF, e quindi il segnale, che la può attraversare senza nessun impedimento, potrà giungere al condensatore C8, e da questo alla base del transistor TR2. Questo secondo transistor, un AC126, provvede ad amplificare il segnale di BF che gli giunge alla base, al fine di portarlo ad un valore di potenza sufficiente a pilotare sia una cuffia che un transistor finale di potenza, per azionare un altoparlante. Quindi l'ultimo transistor TR3, un AC132, provvede ad amplificare ulteriormente il segnale di BF, che applicato al trasformatore di uscita T1 piloterà, in seguito e con ottima potenza, un altoparlantino da 10-16 centimetri di diametro. Per migliorare la fedeltà di riproduzione dell'intero ricevitore, abbiamo ritenuto opportuno inserire un sistema di controreazione, prelevando dal secondario del trasformatore d'uscita T1 una parte del segnale di BF, e applicandola tramite R8, sulla base del transistor preamplificatore di BF, TR2.

La tensione occorrente per alimentare questo ricevitore può essere fornita da una pila da 9 volt, tipo radio a transistor; oppure da due batterie piatte da 4,5 volt, collegate in serie.

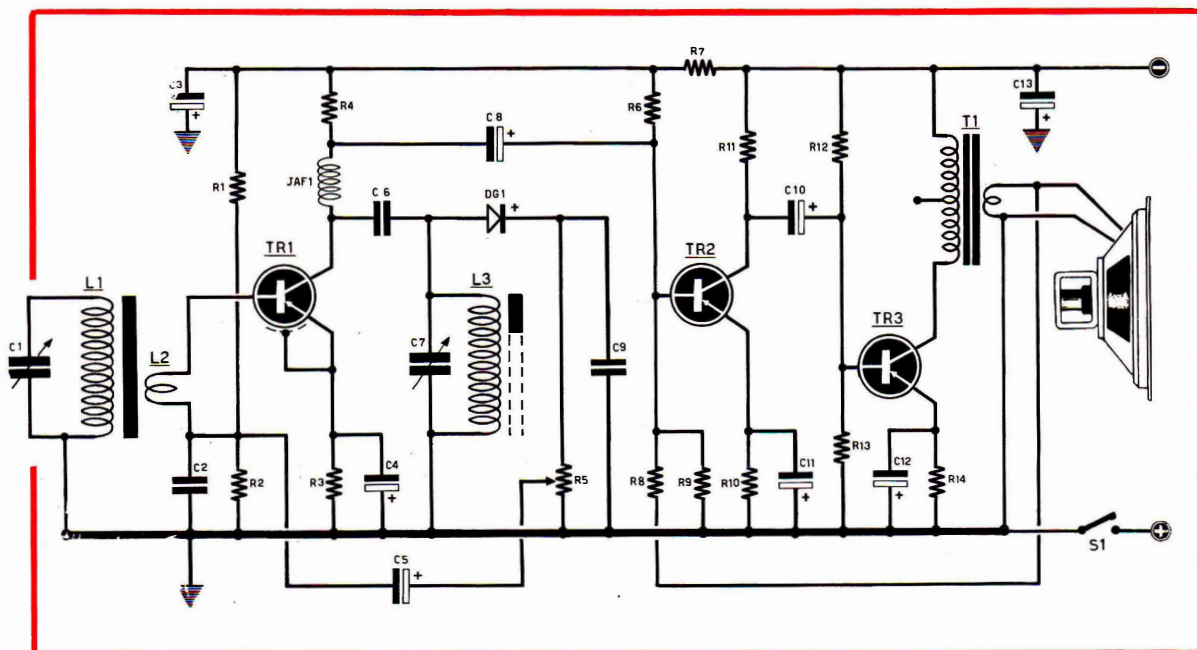
a tre TRANSISTOR

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo ricevitore sarà eseguita su circuito stampato; coloro che non volessero adottare tale tecnica di montaggio, potranno ottenere i medesimi risultati montandolo nel solito sistema. In tal caso è consigliabile l'uso di una basetta di bachelite forata, e servirà come guida la disposizione del circuito stampato di fig. 2.

Per le connessioni fra i vari terminali potrà essere impiegato del filo rigido isolato, semplificando così molti collegamenti, poiché non sussisterà più la necessità di evitare gli incroci, cosa invece essenziale in un circuito stampato. Prima di proseguire nella descrizione del montaggio, vogliamo esaminare quali componenti potrete autocostruirvi, anche recuperando del vecchio materiale impiegato in precedenti montaggi.

Anzitutto diremo che l'antenna in ferrite L1, potrà essere di qualsiasi tipo: quadra, rotonda, rettangolare, purché provvista almeno dell'avvolgimento di sintonia (L1), poiché l'avvolgimento L2, composto di 8 spire, potrà essere avvolto con filo da campanelli sopra a L1, nell'estremità che si collega a massa.

La lunghezza del nucleo in ferrite è importante: cercherete di impiegare un nucleo il più lungo possibile, dato che, maggiore sarà la superficie dello stesso, tanto più elevata sarà la sensibilità dell'apparecchio. Qualora disponeste del solo nucleo in ferrite, potrete autocostruirvi le due bobine avvolgendo

per L1, 70 spire di filo smaltato da 0,3 mm. (se ne siete in possesso potrete con profitto utilizzare del filo LITZ ricoperto in seta, iniziando da due cm. da una estremità), e per L2, 8 spire del medesimo filo avvolte sopra L1 dal lato che collegheremo a massa. Qualora vogliate invece acquistare un nucleo provvisto già di avvolgimenti, potrete scegliere il tipo della GBC che porta il numero di catalogo: (GBC O/187-5, O/189-5).

La bobina L3 è la classica Corbetta CS2 di cui utilizziamo solamente l'avvolgimento di sintonia: potrà essere sostituito da qualsiasi altra bobina di aereo per onde medie, magari ricavata da un gruppo di AF fuori uso. Importante ricordare che dovrete collegare al variabile C7 l'avvolgimento di sintonia e non quello di antenna; l'avvolgimento che ci interessa sarà quello che dispone di una minore resistenza ohmmica. Ad esempio la GBC dispone di tali bobine, classificate nel suo catalogo con la sigla O/486. Riguardo poi al condensatore variabile non c'è molto da dire: esso dovrà assolutamente essere a due sezioni di uguali capacità, non importa se da 350+350 PF, o da 470+470 PF; importante è che le due sezioni siano uguali.

Tra le produzioni della GBC e della Geloso, troviamo rispettivamente i tipi O/151, O/152 (GBC) e n. 821C, n. 822C, n. 825C (Geloso). Per il trasformatore T1 infine, potremo impiegare qualsiasi tipo di trasformatore di uscita per transistori: è consigliabile uno adatto per controfase di OC74 (GBC

R7 - 2.200 ohm
R6 - 0,15 megaohm
R5 - 10.000 potenziometro
R4 - 5,600 ohm
R3 - 1.000 ohm
R2 - 10.000 ohm
R1 - 0,22 megaohm
R8 - 0,1 megaohm
R9 - 15.000 ohm
R10 - 1000 ohm
R11 - 15.000 ohm
R12 - 22.000 ohm
R13 - 2.200 ohm
R14 - 120 ohm
tutte le resistenze sono da 1/2 Watt.
C1 - variabile 350 o 470 PF
C2 - 10.000 pF a carta
C3 - 50 mF elettrolitico 12 volt
C4 - 100 mF elettrolitico 12 volt
C5 - 5 mF elettrolitico 12 volt
C6 - 100 pF ceramico
C7 - variabile - 350 o 470 pF
C8 - 10 mF elettrolitico 12 volt
C9 - 10.000 pF a carta o mica
C10 - 10 mF elettrolitico 12 volt
C11 - 50 mF elettrolitico 12 volt
C12 - 100 mF elettrolitico 12 volt
C13 - 100 mF elettrolitico 12 volt
JAF1 - Impedenza AF da 1 mH (Geloso 556 GBC 0/498-2)
S1 - interruttore
DG1 - Diodo di qualsiasi tipo
L1 - FERROXCUBE (vedi articolo) bobina avvolta su nucleo
L2 - 8 SPIRE (vedi articolo
L3 - CORBETTA CS2 (vedi articolo)
TR1 - transistor AF116 PNP di AF oppure OC171
TR2 - transistor AC 126 PNP di BF oppure OC71
TR3 - transistor AC132 PNP di BF finale oppure OC72
T1 - trasformatore per OC74 (vedi articolo)
1 ALTOPARLANTE

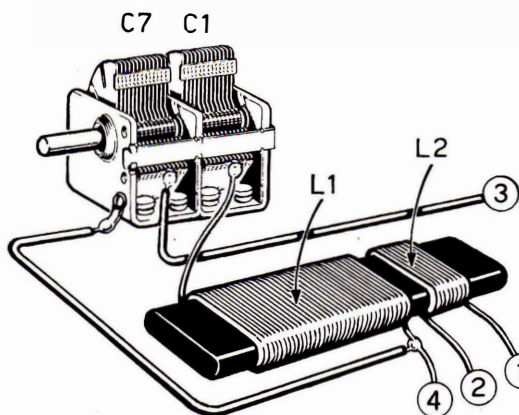
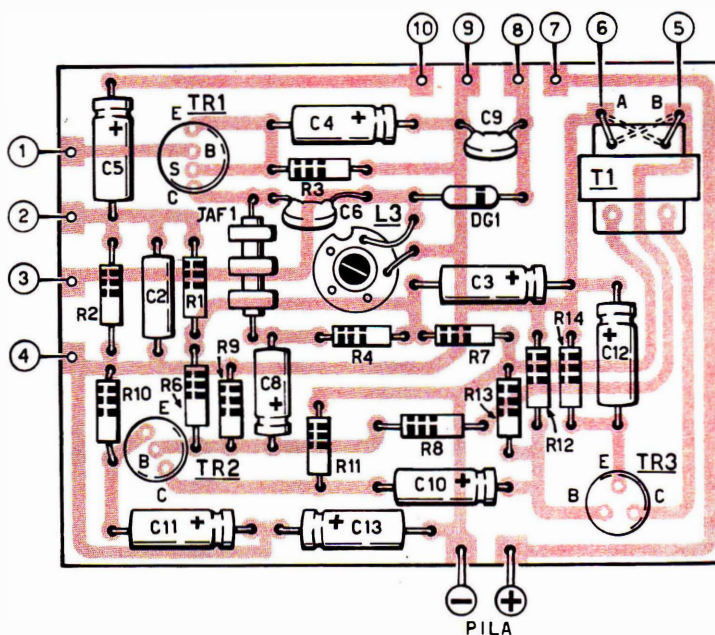
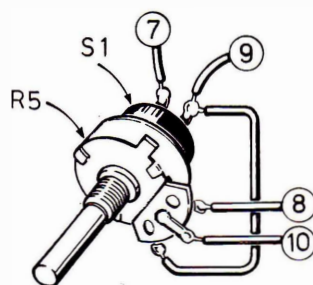



Fig. 2-3 - I numeri racchiusi nel cerchietto dovranno essere collegati ai corrispondenti numeri del circuito stampato. Riteniamo utile indicare le tensioni rilevate sul prototipo onde dare la possibilità di correggere eventuali valori di resistenze nel caso venissero impiegati transistor con caratteristiche diverse da quelle impiegate nella nostra realizzazione:

TR1. Emettitore 1,5 volt Base 1,5 volt Collettore 2,5 volt.

TR2. Emettitore 2,6 volt Base 2,8 volt Collettore 6 volt.

TR3 - TR4 Emettitore 0,01 volt Base 0,15 volt Collettore 12 volt.

Fig. 4 - In basso, il disegno del circuito stampato del MON-AMI. Ricordiamo ancora al lettore che nel disegno il rame si trova al di sotto della basetta di bachelite ed i componenti sopra, per cui una volta ricopiato il disegno del circuito su carta lucida, per riprodurlo sul rame dovrete appoggiare la parte lucida sulla piastrina in modo che il lato disegnato risulti proprio a contatto con il rame.

H/344, H/505, H/506, H/507, H/508, H/511); ma se siete in possesso di un altro tipo di trasformatore di uscita per transistori, potrete ugualmente impiegarlo ricordando che se il primario è munito di una presa intermedia, essa non sarà utilizzata come appare nello schema elettrico di fig. 1.

Una volta in possesso di tutti i componenti, se avete optato per la realizzazione su circuito stampato, sarà necessario controllare sul nostro disegno di fig. 4 se tutti i pezzi rientrano nelle dimensioni da noi disegnate, poiché potrebbe accadere che qualche componente presenti dimensioni leggermente diverse da quelle del materiale da noi impiegato per la realizzazione del prototipo.

La vostra attenzione deve essere rivolta sopratutto al controllo della corrispondenza delle dimensioni dei condensatori elettrolitici, della impedenza JAF1, e del trasformatore T1, il quale, potendo essere scelto tra una grande varietà di tipi, può assumere le dimensioni più disparate.

Comunque gli eventuali ritocchi che potranno essere necessari sul disegno, saranno di così lieve entità che non pregiudicheranno certo il disegno base, tanto più che, come avrete notato, non abbiamo voluto per questo montaggio essere troppo avari di spazio, per darvi la possibilità di usare componenti anche non necessariamente miniaturizzati.

Verificata la corrispondenza tra il disegno base (Fig. 4), e il vostro materiale, e apportate a matita sul disegno stesso le correzioni necessarie (generalmente si tratterà solo di spostare qualche foro per i terminali di una o due componenti), potrete provvedere all'operazione del calco dello stesso sulla piastrina, dal lato del rame.

Come è stato ampiamente illustrato sul numero 5/'66 della rivista Quattrocose, nell'articolo « Fare un circuito stampato è una cosa facilissima »; (il numero è ancora disponibile a L. 300), riportate con la carta carbone il disegno sulla piastrina, quindi provvedete alla punzonatura della posizione dei fori, di modo che, se il calco in qualche punto non fosse riuscito con sufficiente chiarezza, sia possibile completare il disegno ugualmente, aiutandosi con la posizione dei fori già punzonati.

Verificata la perfetta riuscita del calco potrete passare alla copertura del tracciato, che costituirà il circuito vero e proprio, con l'apposito inchiostro protettivo.

Ultimata l'operazione, se desiderate essere scrupolosi nel lavoro, potrete rifinire eventuali sbavature nella piastrina, graffiando l'eccesso di inchiostro con un temperino, e aiutandovi se necessario con un righello o squadra, affinché il tracciato risulti regolare. Il tempo che perderete per questa operazione sarà largamente compensato dalla soddisfaziene che ricaverete, non tanto dal funzionamento (che non dipende certo dalle rifiniture), quanto dalla notevole presenza estetica del circuito stampato, che conferirà all'apparecchio tutta quella « classe », di cui potrete poi vantarvi coi vostri amici.

Fig. 5 - A costruzione ultimata porrete il vostro ricevitore in un piccolo mobiletto in legno realizzato come vedesi nella foto.

Come sapete la piastrina, una volta rifinita, andrà immersa nel bagno corrosivo e, a sviluppo eseguito, (dopo 20 minuti circa) la potrete esporre per lavarla in acqua corrente; operazione quest'ultima da eseguirsi con un batuffolo di cotone inmbevuto di alcool denaturato. La foratura del circuito terminerà le operazioni, e per tale fase di lavorazione vi munirete di un trapano con punte di piccolo diametro: da 1,5 mm. per i fori dove andranno saldati i terminali delle resistenze e condensatori, e da 3,5 mm. per i fori di supporto e per la vite di fissaggio di L3. Durante il montaggio dei componenti

oltre a fare attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici, dei transistori e del diodo, provvederete a distanziare ogni singolo componente dalla piastrina di 5 o più millimetri, per evitare che durante la saldatura la temperatura provochi alterazioni nei componenti.

Per ultimo salderete alla piastrina i collegamenti relativi alla bobina L1/L2 del condensatore variabile C1/C7 e del potenziometro del volume. Terminate queste operazioni potrete passare alla messa a punto, che in vero non presenta alcuna difficoltà, e sarà eseguita col solo ausilio di un cacciavite di plastica.

MESSA A PUNTO E COLLAUDO

Per giungere a una perfetta messa a punto dovremo escludere la presenza di qualsiasi errore; quindi prima di collegare la pila controllate che le resistenze poste nel circuito siano del valore richiesto in base ai colori riportati sul loro involucro. Infatti accade spesso che si faccia un po' di confusione con i colori e si commetta quindi un errore.

Noterete come il secondario di T1 non sia connesso al circuito stampato, allo scopo di permettere, in fase di messa a punto, l'inversione di collegamento della controreazione (R8).

Infatti, come saprete, se la controreazione non risulta in fase, si ottiene in altoparlante una riproduzione distorta e spesso anche un acuto fischio.

Quindi, terminato il ricevitore, collegherete provvisoriamente i terminali del secondario di T1 su A e su B. Ora, se accendendo l'apparecchio notaste della distorsione, significherà che il collegamento è errato: perciò il filo che avete collegato su A, lo collegherete in B, e viceversa.

Il ricevitore potrà considerarsi terminato quando L3 sarà tarato in modo di risultare in passo con L1. Acceso l'apparecchio con il volume al massimo cercheremo di captare una stazione ruotando il condensatore variabile.

Se non fosse possibile, data la distanza dall'emittente, captare con sufficiente chiarezza la stazione più prossima, si potrà collegare un'antenna provvisoria (composta da uno spezzone di filo di qualche metro), direttamente sul terminale della bobina L2, che si collega direttamente alla base di TR1.

Infine regolerete il nucleo della bobina L3, sino ad ottenere la massima potenza di ricezione della emittente sintonizzata. Durante le ore serali sarà possibile eseguire ancora un piccolo ritocco del nucleo di L3, aiutandosi con qualche debole stazione estera, in modo da verificare la perfetta efficienza della nostra messa a punto.

Piccoli annunci

Tutti i lettori possono servirsi di questa rubrica per offerte, vendita e scambio di materiali come pure per offerte e richieste di lavoro.
La Direzione si riserva di rifiutare gli annunci che riterrà non consoni alla serietà od al nome della rivista come non si assume alcuna responsabilità su eventuali vertenze che avessero a sorgere tra compratori ed offerenti.

TARIFFE DI INSERZIONE

L. 20 a parola. L'importo potrà essere corrisposto al nostro indirizzo a mezzo vaglia postale od in francobolli.

Agli ABBONATI è riservata, durante l'anno, l'inserzione di uno o più annunci gratuiti per un totale di sessanta parole.

VENDIAMO copie di interfono costituite da due mobiletti, funzionanti a transistor completi di filo a L. 6.300 escluse spese postali. Su richiesta possiamo fornire 1 nobiletto, 1 transistor, 1 microfono a carbone ed un altoparlante magnetico, adatti alla costruzione di radiotelefoni portatili al prezzo di L. 3.200. Vi facciamo pagare, cioè, soltanto il microfono, l'altoparlante ed il transistor, mentre il mobiletto viene fornito gratuitamente. Indirizzate le vostre richieste a: ditta Estero Import casella postale 735 Bologna.

CINEAMATORI! Per applicazioni piste magnetiche su film 8 mm e Super 8 rivolgersi a: Del Conte, Viale Murillo, 44 - Milano.

SCATOLE di montaggio per apparecchi radio a prezzi eccezionali, particolarmente studiate per un montaggio facile e razionale, anche per radioamatori alle prime esperienze radio. Domandare listino gratuito a Pipinato Pietro Via Val Lagarina, 67 - Milano.

REALIZZO, su richiesta, montaggi di apparecchi pubblicati sulla rivista Quattrocose e sui due volumi di Radiotelefoni a Transistor. Chiedere preventivi a Giacomozzi Raffaele Via Ozanam, 10/A - Milano.

VEDERE NEL BUIO!!! Binocoli a raggi infrarossi L. 26.000. Sola cellula L. 6.000; proiettore per detti L. 5.000. Scrivere a: Harris, Bcm/Mini, London W.C.1. - England.

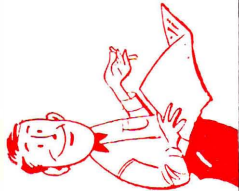
MINIDRIL, microtrapano inglese a batteria, fora, sega, lucida e spazzola. Da L. 4.900. Chiedere opuscolo a: Harris, Bcm/Mini, London W.C. 1. - England.

SI ESEGUONO col sistema professionale della fotoincisione i circuiti stampati relativi ai progetti pubblicati sulla rivista «Quattrocose Illustrate» e sui due volumi di «Radiotelefoni a Transistor» a prezzi accessibilissimi anche ai radioamatori ed ai costruttori dilettanti. Si accettano ordinazioni anche per un solo pezzo. Rivolgersi a Walter Mazzini Via G. Reni, 17 - Carpi (Modena).

SVENDO STOK micromotori elettrici Siemens di alta precisione con riduttore 15:1 incorporato ∅ esterno 20 mm 4 volt continua, 0,5 Amper max in astuccio antiurto di plastica al prezzo di L. 2.400 cadauno più L. 350 per spese postali. Pagamento anticipato. A richiesta, condizioni come sopra, tipo da 15 mm ∅ esterno; 2 volt, peso 12 grammi senza riduttore (applicabile su richiesta nei rapporti 41:1-141:1-485:1 con sovrapprezzo di L. 1.450). Indirizzare richieste a Dorino Maitan, Stuttgart - Postlager 1 W Germany.

VENDO AMPLIFICATORE Stereo 10W GBC (15.000), GIRADISCHI Lesa MT5 (5.000), TESTER ICE 68OC (4.000), VIEW MASTER 23 Dischi custodia (6.000), PROIETTORE Noris 16 mm (10.000), tutto in perfetto stato. Rivolgersi a Luciano Meucci, Via Bezzecca, 27 Lecco (Como).

CAMBIO o vendo: Chitarra normale con 22 corde ricambio e metodo per imparare a suonarla a L. 10.000. TUTA per JUDO terza misura e riviste esperienza tecnica per migliorare la propria personalità fisica, n. 71, il tutto a L. 11.600. Materiale radio del valore di L. 55.000 cambio con una ricevente di Radioamatore per le gamme degli 80-40-20-15-11-10 metri e funzionante. Scrivere a: Cenci Ivano, Via Montello, 6D - Maniago-libero (Pordenone-Udine).

PER REALIZZO CONTANTI Sottosvendo: annata 1966 «Tecnica Pratica» più 3 numeri 1967; 13 numeri assortiti di «Sistema Pratico»; 11 numeri recentissimi (anche di quest'anno) di «QuattroCose Illustrate»; I e II volume di «Radiotelefoni a Transistor»; volumetto «Divertiamoci con la Radio»; volume «Tuttotransistor»; in omaggio regalo una ventina di «Radioriviste». Il tutto a L. 5.500. Spese postali a mio carico. Indirizzare richieste a Raimondo Alberto Lignola 3 S.M. In Portico - Napoli.

UN MOMENTO, amici, FERMATEVI, non chiudete la rivista anche se siete giunti all'ultima pagina: concedete a questa « inutile » facciata un attimo di attenzione, un solo attimo in più della frettolosa e distratta occhiata che siete soliti accordarle. Lo sappiamo benissimo che per voi è una pagina priva di interesse, un qualsiasi foglio stampato da voltarsi subito; per noi no: questa insignificante paginetta col suo arido modulo di conto corrente rappresenta qualcosa di vitale: è una silenziosa richiesta di fiducia, un muto invito alla vostra fattiva solidarietà. E' vero che molti di voi acquistano QuattroCose in edicola e di ciò ne siamo grati, ma che cosa vi costerebbe amici, condensare la spesa mensile in un'unica soluzione? Un piccolo sacrificio certamente, ma che vale la pena compiere, credeteci. L'ABBONAMENTO, voi lo comprendete benissimo, costituisce, per QuattroCose, quello che le fondamenta rappresentano per un edificio: garanzia, sicurezza, stabilità. E da questo presupposto non potrà scaturire che una rivista sempre più valida, sempre più completa.

Indicare a tergo la causale del versamento

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
Servizio dei conti correnti postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
....
residente in ....
via ....
sul c/c N. **8/17960**
intestato a:
INTERSTAMPA
Servizio abbon. periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA
Addì (1) .... 19......

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo e data dell'ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch. 9

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
Servizio dei conti correnti postali

Bollettino per un versamento di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. **8/17960** intestato a:
I N T E R S T A M P A
Servizio abbonamenti a periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA

Firma del versante

Addì (1) .... 19......

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato all'ufficio dei conti correnti

Tassa di L. ....

Bollo e data dell'ufficio accettante

Cartellino numerato del bollettario di accettazione

L' Ufficiale di Posta

L' Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
Servizio dei conti correnti postali

Ricevuta di un versamento

di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
....
sul c/c N. **8/17960**
intestato a:
INTERSTAMPA
Servizio abbon. periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA
Addì (1) .... 19......

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo e data dell'ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Desidero effettuare un abbonamento SOSTENITORE per 12 numeri di « QuattroCose Illustrate ».

NOME ....

COGNOME ....

VIA ....

CITTA' .... PROV. ....

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... dell'operazione. Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chiunque, anche se non correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo debitamente completata e firmata.

Autorizzazione dell' Ufficio Conti Correnti Postali di Bologna N. 1029 del 13-9-1960

La ricevuta del versamento in c/c postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

P O S T A G I R O

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

PREZZO DEI NUMERI ARRETRATI RIVISTA « QUATTROCOSE ILLUSTRATE »:

N. 1/1965	**L. 250**	N. 4/1965	**L. 250**	N. 1-2/1966	**L. 350**
N. 2/1965	**L. 250**	N. 5/1965	**L. 250**	N. 3/1966	**L. 250**
N. 3/1965	**L. 250**	N. 6-7/1965	**L. 350**	N. 4/1966	**L. 300**

... queste pubblicazioni sono ricercate perchè complete e interessanti

... voi ne siete già in possesso?

■ **RADIOPRATICA** . . . . **L. 1.200**

Se avete seguito un corso radio per corrispondenza o desiderate imparare a casa vostra questa affascinante tecnica, non tralasciate di leggere questo volume. E' una completa guida per radio-costruttori dilettanti e futuri radiotecnici.

■ **40.000 TRANSISTOR** . . . . **L. 800**

Sono elencati in questo libro tutti i transistor esistenti in commercio e le loro equivalenze. Dai giapponesi agli americani, dai tedeschi agli italiani. Per ogni transistor sono indicate le connessioni, il tipo o PNP o NPN e l'uso per il quale deve essere adibito.

■ **NOVITA' TRANSISTOR** . . . . **L. 400**

Una miniera di schemi tutti funzionanti a transistor. Dai più semplici ricevitori a reazione, ai più moderni amplificatori e supereterodine.

■ **DIVERTIAMOCI CON LA RADIO** G. Montuschi . . . . **L. 500**

Constaterete leggendo questo libro che tutti quei progetti, che prima consideravate difficili, risultino ora facilmente comprensibili e semplici da realizzare. Vi accorgerete quindi divertendovi di imparare tutti i segreti della radio e della elettronica.

■ **RADIOTELEFONI A TRANSISTOR** (volume 1°) G. Montuschi . . . . **L. 600**

I moltissimi progetti che troverete in questo libro, sono presentati in forma tecnica, comprensibilissima ed anche il principiante meno esperto, potrà con successo, non solo cimentarsi nella realizzazione dei più semplici radiotelefoni ad uno o due transistor, ma tentare con successo anche i più completi radiotelefoni a 10 transistor. Se desiderate quindi possedere una coppia di ricetrasmettitori, progettare o sperimentare una varietà di schemi di ricetrasmittenti semplici e complessi questo è il vostro libro.

CERCATE UN PROGETTO VERAMENTE INTERESSANTE ?
DESIDERATE UNA RIVISTA UTILE E COMPLETA ?

acquistate QUATTROCOSE illustrate

Se cercate un articolo che tratti in maniera chiara e rigorosa tutti quegli argomenti che, per essere lontani dai vostri interessi professionali, vi sono sempre apparsi astrusi e misteriosi;

ALLORA VI SERVE QUATTROCOSE illustrate, la rivista che vi offre:

- Utili e dilettevoli applicazioni tecniche;
- Interessante, chiara e rigorosa divulgazione scientifica;
- Progetti ed idee per il vostro lavoro o per il vostro HOBBY;
- Un'esposizione piana e completa, corredata da chiarissimi disegni esplicativi;
- Elegante veste tipografica, con numerose fotografie e disegni a colori.

NON PERDETE NESSUN NUMERO di QUATTROCOSE: proprio su quello può apparire il progetto o l'articolo che INVANO avete cercato ALTROVE. ABBONATEVI ed avrete la CERTEZZA di ricevere TUTTI i numeri.